

Universidade de Brasília – UnB
Departamento de Economia

O IMPACTO DE FÉRIAS REMUNERADAS NA
PRODUTIVIDADE: UMA ANÁLISE ECONOMÉTRICA EM
CROSS-SECTION

Marcello Ponce Leonis Fonseca

Brasília
Dezembro de 2016

Marcello Ponce Leonis Fonsecaⁱ

O IMPACTO DE FÉRIAS REMUNERADAS NA
PRODUTIVIDADE: UMA ANÁLISE ECONOMÉTRICA EM
CROSS-SECTION

Monografia apresentada ao Departamento de
Economia da Universidade de Brasília (UnB)
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Econômicas.

Banca Examinadora:

Carlos Alberto Ramos

Roberto de Goes Ellery Junior

Brasília

Dezembro de 2016

RESUMO

Férias remuneradas e produtividade possuem, aparentemente, uma simples relação inversamente proporcional de modo que quanto maior o descanso menor o tempo produtivo. Por outro lado, a força de trabalho precisa de manutenção de suas condições produtivas sob pena de queda da produtividade. Portanto, testa-se o impacto de férias remuneradas sobre a produtividade via mão-de-obra. Desse modo, concluiu-se a partir de dados de corte transversal que: 1) um aumento de 10% no período de férias remuneradas gera um ganho de produtividade de 0,985%; 2) considerando o arcabouço institucional das economias, onera-se o resultado do coeficiente em 0,202%, resultado de instituições ruins aliadas à períodos maiores de licença concedidos; 3) em um modelo em nível, descartou-se significância estatística ao considerar-se a forma quadrática da variável férias em uma regressão quantílica; 4) por fim, tendo em vista as conclusões (1) e (3), há uma indefinição concernente à significância estatística do impacto da licença mínima de férias remuneradas na produtividade das economias.

Palavras-chave: Leis trabalhistas, férias remuneradas, produtividade, bem-estar econômico e social.

Classificação JEL: K31, O47, D60, I30.

ABSTRACT

Annual paid leave and productivity have, apparently, a simple inversely proportional relationship, so that the longer the rest, lower the productive time. On the other hand, the labor force needs to maintain its productive conditions under penalty of decreasing productivity. Therefore, the impact of paid vacation on productivity through labor is tested. Thus, it was concluded from cross-section data that: 1) a 10% increase in annual paid leave generates a productivity gain of 0.985%; 2) considering the institutional framework of economies, the coefficient result is overtaxed by 0.202%, a result of bad institutions allied to the longer periods of leave; 3) in a level model, statistical significance was ruled out when considering the quadratic form of the paid vacation variable in a quantile regression; 4) finally, in view of conclusions (1) and (3), there is an imprecision of regarding the statistical significance of the impact of the minimum paid vacation leave on the productivity of economies.

Keywords: Labor law, annual paid leave, productivity, welfare economics.

JEL Classification: K31, O47, D60, I30.

Sumário

I - Introdução	1
II – A teoria do crescimento econômico e o seu motor	3
III – Produtividade: uma variável endógena ao crescimento	10
3.1. Conceituando a produtividade	10
3.2. Determinantes da produtividade	12
IV – Férias pagas como determinante da produtividade	23
4.1. Representação analítica do processo produtivo de Georgescu-Roegen: uma releitura	23
4.2. Uma proxy sofisticada	28
4.3. Descrição dos dados de férias remuneradas.....	31
V - Avaliação empírica.....	40
5.1. Descrição das variáveis	40
5.1.1. Férias Pagas.....	40
5.1.2. Produto Interno Bruto <i>per capita</i>	41
5.1.3. Produtividade Total dos Fatores.....	43
5.1.4. Capital Humano.....	43
5.1.5. Infraestrutura	44
5.1.6. Capacidade de Inovação.....	45
5.1.7. Instituições	45
5.2. Métodos e procedimentos	47
5.3. Resultados	51
VI - Conclusão e discussão.....	58
VII – Referências	60
VIII – APÊNDICE A – Apresentação de legislação de férias remuneradas das economias	63
IX – APÊNDICE B - Gráficos de dispersão.....	64
X – APÊNDICE C – Mapa mundial de férias pagas	65

I - Introdução

A escolha entre trabalhar e descansar é usual e economicamente relevante. O *trade-off* entre horas de trabalho e horas de lazer é válido estatisticamente, ou seja, mais do primeiro implica em se abrir mão do segundo (ALTONJI e OLDHAM, 2003). Segundo essa concepção, a produtividade cresce por intermédio da expansão da jornada de trabalho. Contudo, de forma mais precisa, tempo fora do ambiente produtivo não redonda tão somente em lazer, posto que, neste caso, se desconsidera o trabalho não pago denominado produção doméstica, isto é, atividades de casa e criação de filhos, por exemplo (GRONAU, 1976).

Utilizando-se da escolha trivial entre trabalho e lazer, a literatura comumente toma a sobra das horas de trabalho para avaliar o impacto desta - assumida como lazer - na produtividade (HOUGGY, 2004; OECD, 2009). Por outro lado, no presente estudo, o período de licença de férias pagas é tomado como uma *proxy* academicamente mais rigorosa, ao retirar-se a influência de outras variáveis omitidas as quais encontram-se na avaliação residual.

Do ponto de vista econométrico, a avaliação de Houggy (2004) do impacto de lazer via felicidade na produtividade fora realizada por intermédio de uma regressão linear simples a partir do arcabouço residual exposto no parágrafo anterior, ao passo que, nesta avaliação, os modelos avançarão controlando outros fatores determinantes da produtividade concomitantemente e reduzindo o problema de variáveis omitidas.

Será construído um arcabouço teórico inédito do impacto de férias remuneradas na produtividade pautado em: i) ganhos de bem-estar no sentido de justiça social; ii) alocação eficiente de recursos; iii) externalidades de saúde; iv) legislação que advoga em prol da garantia de licença mínima; e v) redistribuição de renda (seção 4.2).

Primeiramente, com o intuito de se estabelecer um pano de fundo para as discussões, discorre-se, no capítulo II, sobre a teoria do crescimento econômico e o motor do crescimento de longo prazo, a saber, a produtividade. Nesse sentido, o objetivo das economias passa a ser a compreensão dos processos, escolhas, mecanismos e, principalmente, determinantes da produtividade, até então exógena. Este é o chamado processo de endogeneização da produtividade, discutido, ainda no capítulo II e, majoritariamente, no capítulo III.

Esta organização segue uma proposta de análise *top-down*, isto é, uma avaliação de cima (teoria do crescimento econômico) para baixo (relação entre produtividade e

férias impostas por legislação). Inicia-se pela teoria do crescimento econômico e a importância da produtividade para o crescimento sustentado de longo prazo. Posteriormente, passa-se a considerar os fatores determinantes da produtividade. E, nesse contexto, argumenta-se em favor do acréscimo, por hipótese, de uma nova variável que pode explicar os movimentos da produtividade, qual seja, o período de licença de férias remuneradas estabelecido por legislação (ver capítulo IV).

A pergunta de pesquisa é: a licença de férias remuneradas afeta a produtividade de uma economia, positiva ou negativamente? A literatura prevê um impacto negativo pela redução da quantidade de horas de trabalho, entretanto, o presente estudo considera a manutenção das condições produtivas da mão-de-obra – que traz benefícios em termos produtivos –. Esta argumentação é feita por meio de uma releitura da representação analítica do processo produtivo de Georgescu-Roegen apresentada na seção 4.1. Ademais, a seção 4.2 discute o por que da assunção da *proxy* a despeito do modelo residual, ao passo que, a seção 4.3 descreve os dados de férias remuneradas, de acordo com a seguinte divisão: 1) África, 2) Américas e Caribe, 3) Ásia e Oceania, 4) Estados Árabes e 5) Europa e Comunidade de Estados Independentes, apresentando análises estatísticas de cada um destes grupos. Por fim, apresenta-se a formação da base de dados (seção 5.1), os modelos relevantes (5.2) e discute-se os resultados dos testes econométricos (5.3).

II – A teoria do crescimento econômico e o seu motor

A análise da história da humanidade - mais claramente a partir do surgimento do sistema capitalista - nos permite concluir que uma das grandes metas do ser humano é a busca pela prosperidade financeira. Isto é, o emprego de esforços com o intuito de se adquirir renda capaz de proporcionar o consumo da cesta de bens que trará o maior nível de utilidade factível àquele consumidor. Dentro deste contexto, a renda *per capita* dos países passou a ser uma variável de grande interesse. Além de um bom indicador do nível de qualidade de vida das economias - em maior evidência, em países que possuem menores índices de desigualdade social e, por conseguinte, maior distribuição de renda - a diferença dos níveis de renda *per capita* entre as nações chamou a atenção de pesquisadores sob a ótica econômica como uma forma de estudar-se a trajetória do crescimento econômico a partir dos modelos e políticas adotados pelos países desenvolvidos.

Adam Smith (1776) em seu trabalho *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, que é um marco da disciplina, iniciou a investigação das causas da diferença de riqueza entre as economias. Consequentemente, a partir da resposta dada a este estudo, mais riqueza poderia ser gerada pelo conhecimento dos fatores que a engendram. Smith (1776) destaca a divisão do trabalho como grande avanço em suas observações a respeito da fábrica de alfinetes. Neste ponto, o autor versa sobre o melhor aproveitamento de tempo no cumprimento dos deveres e, sobretudo, discursa a respeito da distribuição mais eficiente dos trabalhadores, naquele momento, designados às tarefas as quais eles possuem maior destreza (ou, pelo menos, poderiam especializar-se a fim de obter tal *expertise*). Concluímos que já no século XVIII, emergia-se uma concepção a respeito de ganhos de produtividade, porém, os primeiros modelos teóricos objetivariam a modelagem matemática dos caminhos do crescimento econômico.

Em artigo seminal, Solow (1956) parte do modelo de Harrod-Domar, contudo, critica a hipótese de proporções fixas adotada por eles e a substitui pela possível troca entre os fatores capital e trabalho mantendo as demais hipóteses com o intuito de tornar seu modelo mais fidedigno com a realidade. Em outras palavras, Solow (1956) fez esta alteração vislumbrando um modelo mais eficiente para a realização de previsões já que, empiricamente, o modelo de Harrod-Domar não mostrava comprovação. A primeira distinção feita por Solow (1956) foi a respeito dos fatores determinantes do crescimento econômico no curto e no longo prazo, pois sua meta era a confecção de um modelo de

crescimento econômico de longo prazo; logo, o autor deixa claro que o fator determinante para o crescimento no curto prazo é o acúmulo de estoque de capital e propõe que o fator determinante para o crescimento econômico no longo prazo são as mudanças tecnológicas as quais, em seu modelo, são tomadas como exógenas. Isto é, o motor do crescimento econômico de longo prazo (o progresso tecnológico) foi por ele fixado por hipótese como exógeno, portanto, o comportamento dos agentes econômicos não influenciava o crescimento econômico no longo prazo.

Dentro da argumentação de Solow (1956), capital e trabalho foram bastante destrinchados, porquanto, ambos são as variáveis independentes dentro da equação da função de produção Cobb-Douglas utilizada no trabalho. Com isto em mente, o autor frisa um fato importante: o capital é um fator que conta com retornos decrescentes de escala, ou seja, a medida que os trabalhadores recebem mais capital, o aproveitamento deste diminui de forma diretamente proporcional a sua escassez. Assim, o progresso técnico é eleito protagonista, pois ele é o responsável por propiciar aos empregados maior aproveitamento do capital por trabalhador. Em análise do modelo de Solow, Jones (2000) sintetiza o papel do progresso técnico dissertando que as melhoras na tecnologia compensam continuamente os efeitos dos retornos decrescentes sobre a acumulação de capital. Também versa que a produtividade do trabalho aumenta tanto diretamente - fato que representa o ganho tecnológico em si - quanto indiretamente via acumulação de capital adicional que essas melhoras possibilitam.

Na década de 1960, outros cientistas econômicos começaram a tratar mais sobre crescimento econômico já munidos da contribuição de Solow (1956) e também do trabalho de Abramovitz (1971, publicado originalmente em 1956) no qual é encontrado pelo autor um resíduo o qual representava 90% dos movimentos responsáveis pelo crescimento. Este resíduo (parcela do crescimento cuja origem não se conseguia explicar) foi tomado como a própria produtividade por alguns teóricos e, posteriormente, os neoclássicos a chamariam Produtividade Total dos Fatores (PTF). Arrow (1962) deixa claro que nunca fora antes negado à produtividade o papel de contribuinte do processo de crescimento econômico, todavia, Solow e Abramovitz deram ênfase a ela destacando sua importância mesmo que ainda de maneira insatisfatória no que tange ao caráter acadêmico (isto é, produtividade como um fator exógeno). Arrow (1962) propõe uma argumentação mais profunda concernente à produtividade, sugerindo que o processo de aprendizagem se dá de maneira experiencial, ou seja, os funcionários de uma firma têm suas habilidades aperfeiçoadas em uma área a medida em que se empenham na execução de uma

determinada tarefa dentro desta área. Sob este olhar, o agente agora passa a ter influência no que diz respeito a ganhos de produtividade, porquanto, a partir de seu conhecimento a atividade laboral pode se tornar mais feraz.

Nelson e Phelps (1966) voltam seus olhares também para a influência do agente dentro do processo produtivo com o intuito de analisar a relação entre a estrutura de capital humano e o progresso técnico. Mais especificamente, os autores confeccionam dois modelos de difusão tecnológica e a partir de algumas análises, trazem conclusões interessantes, tais como, o fato de que a educação caracteriza um investimento em pessoas que portam capital humano e, seu retorno é visto, em maior grau, em ambientes econômicos de maior progressividade e dinâmica. Este resultado é comprovado empiricamente quando em uma regressão se coloca investimentos em educação no contexto de uma economia de grande Produto Interno Bruto (PIB). A principal discussão do trabalho é o fato de que pessoas mais educadas tendem a ser inovadoras, pois a melhor educação as qualifica a absorver e usar de maneira mais eficiente tecnologias oriundas de outros países, bem como facilita sua difusão. Este fato gera externalidades positivas relacionadas ao capital humano as quais impactam positivamente no crescimento econômico.

A década de 1970 foi marcada por poucas contribuições na área da teoria do crescimento econômico, principalmente, os estudos direcionados ao longo prazo. Esse fato é consequência do panorama mundial daquele período. Em 1973, ocorreu um grande evento econômico e histórico, denominado primeiro choque do petróleo, que era o principal combustível da produção mundial de bens. As economias do globo viram suas taxas de crescimento do PIB recuarem fortemente e, por conseguinte, o curto prazo ganhou destaque e caráter de urgência foi imputado à busca por soluções. Em 1979, a revolução islâmica culminou na guerra Irã-Iraque, trazendo ao mundo o segundo choque do petróleo. Os Estados Unidos elevaram sua taxa de juros prejudicando muito países que pautavam seu crescimento em suas dívidas externas. Temos como grande exemplo o Brasil, que entrou em recessão no ano seguinte e mais tarde declarou moratória. Dentro desta conjuntura, a produtividade passa a coadjuvante frente à necessidade de fortes medidas intervencionistas a fim de recuperar os países do forte impacto dos choques do petróleo.

Já no artigo de Arrow (1962) e, sobremaneira a partir dele, a produtividade passa a objeto mais profundo das pesquisas acadêmicas, não mais como um fator determinante do crescimento econômico de longo prazo tomado de maneira automática e sem

modelação, mas agora os pesquisadores demonstram interesse no conhecimento dos processos responsáveis por seu aumento após as quedas observadas na década de 1970.¹ Neste contexto, Paul Romer, por meio de duas contribuições (1986, 1990), auxilia no processo de criação da teoria do crescimento endógeno, que tem como característica a perspectiva microeconômica. Abandona-se a hipótese de exogeneidade por parte do progresso tecnológico, e as forças econômicas envolvidas em sua evolução tornam-se objeto de estudo.

Romer (1986) contrapõe-se à hipótese de Solow (1956) acerca do progresso técnico e destaca o acúmulo de conhecimento como parte fundamental do processo responsável pelo crescimento da produtividade. Romer (1986) elabora um modelo simples de dois períodos por meio do qual ele obtém uma boa relação entre conhecimento e pesquisa e desenvolvimento (o conhecimento cresce a medida que P&D evoluía), concluindo que a aplicação de recursos financeiros na área de P&D é, de fato, um investimento em crescimento econômico de longo prazo via acúmulo de conhecimento o qual é um bem-público, visto que patenteá-lo por completo ou mantê-lo sob sigilo total são medidas inviáveis. Antes de Romer (1986) classificar o conhecimento como um bem-público, Nelson e Phelps (1966) concluíram que o mesmo (em suas palavras, a educação) produz externalidades positivas (fato que corrobora a classificação como bem-público, evidenciando seu caráter contributivo de maneira incomensurável em termos sociais e até privados), as quais caracterizam um "transbordamento" de bons resultados estendidos a outros agentes de forma indireta, sendo isto profícuo para o processo de crescimento econômico. Por fim, o raciocínio utilizado para depreender esta informação foi o fato de que as inovações também geram externalidades, e elas (as inovações) são fruto da educação.

Romer (1990) estuda o crescimento econômico dos países desenvolvidos visando identificar características que contribuam para a manutenção do crescimento sustentado. O modelo neoclássico oriundo, principalmente, da contribuição de Solow (1956) não obtinha êxito na explicação da heterogeneidade persistente observada nas taxas de crescimento econômico dos países; a teoria neoclássica discorria a respeito da diferença entre elas de forma satisfatória, no entanto, ao estender essa análise para o longo prazo não existia, dentro de sua vertente teórica, explicação razoável direcionada à persistência dos movimentos de crescimento econômico dos países. A teoria do crescimento endógeno

¹ Observando-se que as mensurações adotadas aqui são oriundas do *mainstream*.

é resultado da insatisfação com estas lacunas teóricas e o esforço para a formalização de resultados mais fortes, ou seja, a busca por padrões que tragam maior clareza à disciplina.

Romer (1990) afirma que as mudanças tecnológicas (ganhos de produtividade, em outros termos) são resultado do processo decisório a respeito de investimentos intencionais realizados pelos agentes econômicos maximizadores de lucro. A partir disso, ele insere o progresso técnico como uma variável endógena em seu modelo, resultado do comportamento dos agentes (por exemplo, quando empresas optam por investimentos em P&D trazendo inovações não só em termos de produto, mas também melhoras na linha de produção).

Romer (1990) em sua primeira premissa, deixa claro que a mudança tecnológica (ganho de produtividade) é a força motriz do crescimento econômico e, a partir disto, conclui que a produtividade fornece incentivos à acumulação de capital e juntos, eles cooperam para alavancar a produção. Nesse sentido, o artigo traz conclusões importantes, tais como o fato do estoque de capital humano ser o principal determinante da taxa de crescimento econômico, posto que o estoque qualitativo e quantitativo de capital humano é um indicador da capacidade de geração e difusão de tecnologia de um país e possui uma relação intrínseca com a produtividade do trabalho, desmistificando a importância pura e simples atribuída, inicialmente por Solow (1956), ao tamanho da população. Tamanho este o qual só ganha relevância a partir de um certo nível de educação; ainda assim, entendamos educação de uma forma mais ampla do que a simplista análise de anos de estudo.

Ainda no contexto dos teóricos da nova teoria do crescimento ou teoria do crescimento endógeno, Lucas (1988) disserta em seu artigo, discutindo o modelo neoclássico, acerca do caráter não nacionalista do estoque de conhecimento. Dessarte, os pesquisadores possuem acesso às grandes contribuições feitas à fronteira do conhecimento ainda que de forma gradativa. O autor, no quarto capítulo, analisa capital humano e crescimento, denunciando as limitações do modelo de Solow o qual não possuía poderio para esclarecer a diversidade existente entre os países. Entrementes, Lucas (1988) conclui que o processo de acumulação de capital humano caracteriza uma atividade social desenvolvida por grupos e que possui importância fundamental para aumentos de produtividade e crescimento no longo prazo. Ainda em termos de capital, Romer (1990) finda que muito pouco capital humano é dedicado à pesquisa, em equilíbrio, expondo o quanto a área de P&D ainda é custosa e de recompensas incertas. Acrescentando à argumentação que mesmo com o aumento do capital humano dedicado à pesquisa, não

houve evolução similar das inovações do ponto de vista proporcional (característica de uma área que recompensa de maneira decrescente).

Por fim, Aghion e Howitt (1992) contribuíram à teoria do crescimento endógeno por meio de um modelo de crescimento fundamentado no conceito de destruição criativa ou criadora (em algumas traduções) cunhado por Joseph Schumpeter. Contextualizando a origem do trabalho elaborado pelo autor, temos que os grandes pesquisadores na primeira metade do século XX debatiam a respeito do capitalismo frente ao socialismo no sentido de como e por que o sistema obtinha êxito em alguns lugares ao passo que noutros ele perecia. Voltando-se a atenção para o trabalho seminal, Schumpeter (1942) faz uma discussão a fim de esclarecer e embasar seu raciocínio. Ele versa que a destruição criativa é fato essencial do capitalismo e defende que capitalismo estabilizado é uma contradição em termos. Ou seja, J. Schumpeter entende o capitalismo como um sistema que muito mais do que em movimento, exige-o (dinâmica) para seu bom funcionamento. Segundo o autor, as inovações as quais são fruto da atuação direta do empreendedor junto ao crédito - depósito de confiança em um futuro melhor - disponível fomentam o crescimento econômico e são parte fundamental do processo de destruição criativa.

Com estas ideias em mente, Aghion e Howitt (1992) discutem os ganhos de qualidade dos produtos industriais obtidos pelas inovações industriais que são parte fundamental da destruição criativa. De acordo com os autores, as inovações são reflexo da constante busca por maior flexibilidade, ganho de tempo e produtividade, e avanços no processo produtivo. Logo, as inovações são eleitas a força motriz do capitalismo alicerçadas na concorrência entre empresas de pesquisa como mecanismo pelo qual emergem. As inovações são a tradução direta de um período de monopólio o qual implica em lucros acima dos esperados. Ademais, o conceito de obsolescência nasce neste trabalho, e impõe às empresas um período diferente do tempo cronológico. O período agora é baseado no intervalo de tempo entre inovações e a partir do surgimento de um produto melhor no mercado, hoje, os anteriores passam a ser obsoletos (ultrapassados).

Os resultados da literatura sobre crescimento econômico apontam para o papel de suma importância da produtividade. Ao passo que as investigações evoluíam, a variável passou de exógena - dada de maneira automática e sem modelação - a endógena e determinada por uma série de fatores a serem abordados na seção 3.2. A evolução na fronteira do conhecimento dentro da teoria do crescimento econômico trouxe uma série de esclarecimentos fundamentais que possibilitam pesquisas mais aprofundadas e, por conseguinte, a execução de políticas públicas mais assertivas e pontuais. Solow (1956),

em artigo seminal, não deixa de contribuir para a expansão da fronteira do conhecimento, dado que seu modelo ainda traz facilidades para análises empíricas, todavia, a teoria do crescimento endógeno revela a profundidade do assunto e insere, paulatinamente, variáveis que não eram anteriormente analisadas. Conhecendo o papel da produtividade no processo de crescimento de um país, os esforços são direcionados, neste contexto, para discussões a respeito dos fatores responsáveis por determiná-la e sua definição para este estudo (seção 3.1).

III – Produtividade: uma variável endógena ao crescimento

3.1. Conceituando a produtividade

Os autores neoclássicos adotaram a PTF como a melhor medida da produtividade de um país apoiados no trabalho de Solow (1957). Indo além, pode-se entender produtividade total dos fatores como uma medida bifatorial responsável por identificar a eficiência dos fatores capital e trabalho por intermédio da contrapartida produtiva. Em outras palavras, é uma análise da produção com foco nos insumos utilizados para gerá-la, e aqui utiliza-se como referencial teórico definições provenientes do conceituado dicionário de Economia denominado *The New Palgrave*.² De acordo com Carvalho (2001), é importante destacar que o léxico supracitado atribui à PTF todos os três verbetes referentes à produtividade, fato que imputa aos termos uma relação quase equipolente.

Há de se destacar que mesmo a PTF constituída como a principal forma de mensuração utilizada em trabalhos de *mainstream*, a medida conta com algumas críticas.³ Em suma, a produtividade total dos fatores nasce em meio a anseios de abarcar-se outros fatores de produção relevantes para confecção do produto nacional e, com isso, aparenta oferecer ganhos em termos de precisão frente a antes utilizada produtividade do trabalho. Contudo, alguns autores da escola de Cambridge - Harcourt, Joan Robinson e McCombie - defendiam que não havia superioridade real no uso da PTF, explorando a fragilidade teórica da função de produção (fato este que ficou conhecido como “Controvérsia de Cambridge”). Vale destacar que para uma avaliação mais coerente desta conjectura é necessário identificar o peso de cada um dos fatores (capital e trabalho) na produtividade total do país em questão, já que a produtividade do fator com maior ponderação acompanhará de perto os movimentos da PTF do país.

Outrossim, a exposição do cálculo da Produtividade Total dos Fatores (PTF) trará, naturalmente, maior compreensão e profundidade acerca do assunto em pauta. Ressalta-se que a mensuração apresentada segue o artigo de Solow (1957). Neste trabalho, o autor demonstrou especial preocupação em alcançar uma medida da PTF apoiado em uma

² Carvalho (2001) frisa três verbetes citados pelo dicionário que possuem ligação direta com a produtividade, mais especificamente, a PTF. São eles: *growth accounting*, *productivity: measurement problems* e *total factor productivity*.

³ Segundo Carvalho (2001), a PTF possui uma base teórica frágil que é a função de produção, tem fundamentação teórica, mas sua mensuração é contraditória com a teoria, não é nitidamente superior à produtividade do trabalho, entre outras.

análise matemática robusta bem como intuitiva e, por isso, é atribuído a ele grande prestígio dentro da literatura já que sua exposição possui características seminais. Com isto, tomemos Q como o produto; K é o estoque de capital; e L o estoque de trabalho, então a função de produção pode ser escrita como:

$$Q = F(K, L; t) \quad (1)$$

onde, a variável t que remete ao tempo, aparece para permitir o progresso técnico.

Neste ponto, seguindo Jones (2000), adotemos uma função de produção do tipo Cobb-Douglas com retornos constantes de escala, assim como progresso técnico exógeno e neutro no sentido de Hicks. Logo, temos que:

$$Q = A(t) K^{1-\alpha} L^\alpha \quad (2)$$

em que, $A(t)$ mede o efeito cumulativo resultante de toda sorte de mudanças ao longo do tempo - este efeito foi denominado progresso técnico por Solow - e α assim como seu conjugado são parâmetros. Por fim, abandonando-se a série temporal para determinarmos a expressão de A , temos que:

$$A = \frac{Q}{K^{1-\alpha} L^\alpha}. \quad (3)$$

Do ponto de vista intuitivo, a mensuração residual traduz-se pela divisão, efetuada na equação (2), de ambos lados pelos estoques de capital físico de trabalho e capital com seus respectivos parâmetros ($K^{1-\alpha} L^\alpha$), herdados pela assunção da função de produção do tipo Cobb-Douglas. Observe que o resultado desta operação algébrica é a equação (3) e note que não houve nestes passos nenhuma operação de cálculo propriamente dito (tal como uma derivação, por exemplo). Do ponto de vista algébrico, A que é nosso parâmetro de mudança tecnológica, não é função de nenhuma variável, mas tão somente resultado de uma operação matemática simples. A nova teoria do crescimento, posteriormente, contestaria a validade da hipótese de exogeneidade do progresso técnico, alegando que A seria função dos esforços de pesquisa e, portanto, decisões dos agentes entre gastos com P&D ou não, primeiramente, de acordo com Romer (1986), influenciaram indiretamente em seu resultado final e, posteriormente, estas despesas tornariam-se insumo da função de produção, seguindo o trabalho posterior de Romer (1990).

Ademais, o pano de fundo teórico adotado por Jones (2000) traz consigo propriedades interessantes da função de produção $F(K, L)$. São elas:

- a) Retornos constantes de escala: $F(\theta K, \theta L) = \theta F(K, L), \quad \forall \theta > 0,$

em palavras, a função em questão é homogênea de grau um, fato este que significa que avanços em seus fatores individualmente são equivalentes a um ganho produtivo geral o qual, por fim, é fruto da distribuição equipolente entre ambos insumos.

b) Monotonia: $\frac{\partial F}{\partial K} > 0$ e $\frac{\partial F}{\partial L} > 0$,

isto é, o aumento da quantidade de um dos fatores produtivos possibilita, *ceteris paribus*, aumentar o volume da produção total.

c) Produtividades marginais decrescentes: $\frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0$ e $\frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$,

ou seja, aumentar um fator sucessivamente, mantendo os demais fatores constantes, permite aumentos na produção cada vez menores, isto é o que se denomina lei dos rendimentos marginais decrescentes.

Por fim, conclui-se que há ganhos no uso da PTF, de acordo com a digressão acima, apoiada nos trabalhos de Solow (1957) e Jones (2000). Além disto, segundo Arbache (2015), a PTF é um indicador mais sofisticado do que a produtividade do trabalho por se tratar da parte do crescimento econômico que não pode ser atribuída à adição de mais fatores de produção. Os economistas a tratam como ganhos de eficiência. Com isto em mente, há dificuldades em implementar seu cálculo em termos empíricos: i) os parâmetros α e $1 - \alpha$ não são de fácil mensuração; ii) determinar o estoque físico de capital de um país não é uma tarefa simples; e iii) mesmo o estoque físico de trabalho perde poder explicativo quando toma-se a população economicamente ativa sem distinção. Ainda com estas ressalvas, a produtividade total dos fatores, calculada de maneira residual, permite amplo uso de países os quais possuem bases de dados ruins ou inexistentes, em termos microeconômicos, devido ao baixo investimento na coleta dos dados, seja por falta de recursos e/ou ausência de mão-de-obra qualificada.

3.2. Determinantes da produtividade

Após a exposição de duas das principais formas de mensuração da produtividade e o que se entende por produtividade neste trabalho, é fundamental elucidar os fatores responsáveis pelos movimentos de ascendência e queda do motor do crescimento econômico de longo prazo. Neste contexto, assim como a nova teoria do crescimento tinha como objetivo tornar endógeno o progresso técnico, isto é, trazer modelação e compreensão do termo, o intuito desta seção é o estudo das variáveis que influenciam

diretamente a produtividade e o seu comportamento de curto e longo prazo, transparecendo relações de precedência, causalidade e impacto.

Romer (1986) disserta acerca da relevância do processo decisório do agente quando se vislumbra o crescimento econômico de longo prazo através de um mecanismo denominado investimento em pesquisa e desenvolvimento; mais especificamente, tratando acerca do papel do setor de P&D no acúmulo de estoque de conhecimento. Inicialmente, a tecnologia ainda evolui de forma exógena, como consequência das externalidades ligadas ao acúmulo de capital físico. Porém, como em equilíbrio a tecnologia depende das decisões de agentes privados relativas à acumulação de capital, há uma certa endogeneização da tecnologia no modelo de Romer (1986). Embora, ressalta-se que a variável não é um resultado direto de uma ação racional de qualquer agente econômico.

A contribuição do modelo desenvolvido por Romer (1990) é, justamente, a introdução de P&D – estoque de conhecimento e capital humano – como insumo na função de produção, responsável por alavancar o progresso tecnológico. Caminhando nesta acepção, Romer (1990) assume que a produtividade surge em grande parte por causa das ações tomadas pelos agentes que respondem a incentivos de mercado. O autor destaca dois fatos importantes, são eles: i) as mudanças tecnológicas trazem melhoras que levam a um certo grau de um bem excludente e, dessa forma, ii) o crescimento econômico está atrelado a uma entrada parcialmente excludente, mas não-rival.⁴

A não rivalidade das ideias possui duas implicações importantes para a teoria do crescimento econômico. Primeiro, bens não rivais podem ser acumulados sem limitações. As pessoas morrem, contudo, o conhecimento arraigado não, pois este é independente do capital físico ou humano. Segundo, tratar o conhecimento como um bem não rival torna possível conversar sensatamente sobre suas externalidades, isto é a possibilidade de exclusão incompleta. Nesse sentido, o conhecimento possui dois traços, seu crescimento ilimitado e sua apropriação incompleta, logo, passível de transbordamentos. Em suma, Romer (1990) conclui que agentes racionais maximizadores de lucro respondem à incentivos de mercado e investem no desenvolvimento de ideias dado os seus retornos *crescentes* de escala, os quais, a não-rivalidade do conhecimento, anteriormente abordada, os imputa. Assim como, países com um estoque inicial maior tendem, *ceteris paribus*, a auferir taxas mais robustas de crescimento econômico enquanto economias em

⁴ Este resultado é fruto da primeira premissa de Romer (1990) apresentada no capítulo anterior.

desenvolvimento, fechadas e com baixo nível de capital humano logram baixos crescimentos.

Nesse ínterim, Coe e Helpman (1995), em trabalho sobre pesquisa e desenvolvimento internacional e externalidades, citam alguns canais de atuação do setor dentro do mercado; são eles: a melhora na eficiência do uso de recursos escassos e maior aproveitamento na absorção de pesquisa estrangeira. Este último via aumento direto da produtividade doméstica assim como por intermédio da importação de bens e serviços os quais agreguem ou modifiquem os métodos de produção domésticos empregados. A ideia de substituição de bens intermediários que afetam a saída final é abordada por Aghion e Howitt (1992), sendo esta troca responsável por alavancar o crescimento, fruto da produção mais eficiente. Nesse sentido, Bravo-Ortega e Marín (2011) tratam diretamente da relação de interesse entre P&D e produtividade, citando duas razões relevantes para o estudo da associação: a primeira é a captura das externalidades geradas pela atividade inovadora em nível de país, pois em nível de indústrias pode ser de difícil diagnóstico e, pelo fato da PTF afetar fortemente o comportamento do crescimento econômico e renda, o aprofundamento da sua relação com P&D é orientador na confecção de políticas econômicas voltadas para o crescimento.

Bravo-Ortega e Marín (2011) analisam três medidas diferentes de P&D - nível de P&D medido em dólares constantes sob paridade poder de compra (PPC), P&D em percentual do PIB, e P&D *per capita* também em dólares constantes de PPC - frente a PTF, com o intuito de identificar nuances qualitativos e quantitativos. Os autores obtêm como resultado, inicialmente, que todas as medidas são fracamente exógenas e, em termos de causalidade de Granger, grande parte da relação causal é de P&D *per capita* em direção à produtividade e não o inverso, logo, a variável - P&D *per capita* - é fortemente exógena para PTF.⁵ A evidência sugere que a despesa em P&D *per capita* cumpre um papel importante como determinante da PTF e o investimento no setor possui retornos substanciais para toda a amostra. Outra conclusão é de que a área de P&D possui retornos decrescentes de escala, e este prognóstico advém do fato de que em análise de Ortega e Marín (2011), os países cujo o nível de desenvolvimento é menor apresentavam resultados mais expressivos quando comparados às economias do mundo desenvolvido as quais obtinham revindas de menor expressão.

⁵ Segundo Bravo-Ortega e Marín (2011), as outras medidas possuem resultados mistos na avaliação do teste de causalidade de Granger.

Finalmente, segundo os autores, sua medida de P&D *per capita* poderia ser interpretada como a disponibilidade real de recursos destinados à melhoria e criação de produtos e serviços com base no indivíduo (consumidor) e não necessariamente como uma porcentagem da economia como um todo. Bravo-Ortega e Marín (2011, p.1101) resumizam a ideia fundamental do artigo destacando que:

*Part of the challenge faced by policy makers is to identify the most constructive institutional arrangement, considering factor endowments, that maximizes the impact of R&D on productivity. In particular, we advise against simply spending money on R&D activities without any thoughtful policy design or pertinent evaluation mechanisms.*⁶

O segundo ponto ao se tratar de fatores determinantes da produtividade é exposto pelos pesquisadores Nelson e Phelps (1966) que oferecem, basicamente, uma nova possibilidade para o crescimento econômico sob os pilares do investimento em capital humano e difusão tecnológica. Benhabib e Spiegl (2005, p. 1) citam com maestria os dois componentes que compunham a hipótese de Nelson e Phelps:

*The first component postulated that while the growth of the technology frontier reflects the rate at which new discoveries are made, the growth of total factor productivity depends on the implementation of these discoveries, and varies positively with the distance between the technology frontier and the level of current productivity... The second component of the Nelson–Phelps hypothesis suggested that the rate at which the gap between the technology frontier and the current level of productivity is closed depends on the level of human capital.*⁷

Neste trecho, os autores tratam, fundamentalmente, da associação entre crescimento da fronteira tecnológica, taxa de crescimento da produtividade total dos fatores, absorção de tecnologia de ponta e capital humano. Em linhas gerais, a interpretação dos componentes descritos diz respeito ao processo aclarado a seguir: portanto, temos que a PTF cresce a medida em que as inovações (progresso tecnológico) incorporadas à fronteira do conhecimento são difundidas e, por conseguinte,

⁶ "Parte do desafio enfrentado pelos formuladores de políticas é identificar o arranjo institucional mais construtivo, considerando dotações de fatores, que maximiza o impacto da P&D sobre a produtividade. Em especial, aconselhamos contra simplesmente gastar dinheiro em atividades de P&D, sem qualquer desenho de políticas planejadas ou mecanismos de avaliação pertinentes." Citação do trabalho de Bravo-Ortega e Marín (2011) traduzida livremente pelo autor (p. 1101).

⁷ "O primeiro componente postulado foi que enquanto o crescimento da fronteira tecnológica reflete a taxa com que as novas descobertas são feitas, o crescimento da produtividade total dos fatores depende da implementação dessas descobertas, e varia positivamente com a distância entre a fronteira tecnológica e o nível de produtividade atuais... O segundo componente da hipótese de Nelson-Phelps sugeriu que a taxa com que a diferença entre a fronteira de tecnologia e o atual nível de produtividade diminui depende do nível de capital humano." Citação de Benhabib e Spiegl (2005) traduzida livremente pelo autor (p. 1).

implementadas; em outras palavras, o processo de implementação das inovações se traduz em crescimento da produtividade total dos fatores. Todavia, Nelson e Phelps (1966) apontam o capital humano, ou melhor, a disponibilidade de capital humano como responsável e protagonista do mecanismo de absorção tecnológica (o qual poderia também ser entendido como aprendizado recordando-se do trabalho de Arrow (1962)) já que a taxa com que a produtividade e a fronteira tecnológica se aproximam depende do capital humano, e a PTF cresce à medida que as tecnologias são incorporadas ao sistema produtivo.

Os autores Benhabib e Spiegel (2005) concluem que países com maiores estoques de capital humano iniciais apresentam, subsequentemente, maiores níveis de crescimento da PTF, tudo o mais constante. Vale ressaltar que o canal de atuação do estoque de capital humano é sua influência na taxa de *catch-up* que, conseqüentemente, altera a taxa de crescimento da produtividade.⁸ Ademais, entende-se que a difusão tecnológica acontece de maneira mais eficiente quando há disponibilidade de capital humano. Nesse ponto, é fundamental destacar que, para Lucas (1988), o motor do crescimento é o aperfeiçoamento deste capital humano, que se dá por um mecanismo novo, em seu modelo, qual seja, a concepção de *spillovers* entre diferentes países.⁹ A ideia é que todos aprendemos quando estamos cercados por outros talentos. Portanto, o modelo do autor apresenta uma estrutura similar ao modelo de Romer (1990), divergindo quanto ao investimento em capital humano que proporciona externalidades positivas, por intermédio de expansão no nível tecnológico. Este é o mecanismo por detrás do crescimento sustentado, já que a não rivalidade do conhecimento permite seu acúmulo *ad infinitum*, expandindo, dessa forma, a sua fronteira em um ciclo virtuoso.

Sumarizando, todo processo envolvendo tecnologia de ponta, produtividade, capital humano e difusão tecnológica aponta fortemente para o trabalho de Aghion e Howitt (1992) e a importância da destruição criativa, que embasou o modelo de crescimento confeccionado pelos autores. Há três classes de objetos de troca: trabalho, bens de consumo e bens intermediários. Além disso, há um *continuum* de infinitos indivíduos cujas preferências intertemporais de consumo são idênticas e, por conseguinte, aditivas. A taxa de juros deste mercado é constante assim como a utilidade marginal do

⁸ O termo *catch-up* faz referência a difícil mudança de nível de desenvolvimento que um país pode vivenciar. No caso, o termo é herdado do trabalho de Nelson e Phelps (1966).

⁹ *Spillovers* são externalidades, conhecidas também como efeito transbordamento. Uma externalidade é uma atividade de um indivíduo ou entidade que afeta o Bem-Estar de outro indivíduo/entidade, desde que o efeito não seja transmitido via mudanças nos preços de mercado.

consumo. Existem três categorias de trabalho: i) não qualificado, destinado aos bens de consumo, exclusivamente; ii) qualificado, destinado aos bens intermediários e pesquisa; iii) especializado, destinado à pesquisa, exclusivamente.

Dito isso, note que o bem de consumo é produzido usando-se uma quantidade fixa de trabalho não qualificado e bem intermediário. Já este último é produzido utilizando-se somente trabalho qualificado. Além disso, pesquisa produz uma sequência de inovações de maneira aleatória (randômica). Por fim, cada inovação consiste na invenção de um novo bem intermediário, que é uma entrada a qual permite a incorporação de métodos mais eficientes para a produção de bens de consumo. Dessarte, Aghion e Howitt (1992) argumentam que empresas de pesquisa são motivadas pela perspectiva de rendas de monopólio que podem ser capturadas quando uma inovação bem-sucedida é patenteada.

Destaca-se que tais rendas, por sua vez, serão destruídas pela próxima inovação, o que tornará obsoleto o material intermediário existente. Nesse contexto, os autores concluem que o modelo traz um grande resultado de externalidade intertemporal, a saber, o fato de que as inovações aumentam a produtividade para sempre. Por fim, há somente uma decisão a ser tomada pelas firmas: como alocar mão-de-obra qualificada entre manufatura e pesquisa, em que, a pesquisa no tempo t é desestimulada pela espera de mais esforços dedicados a ela em $t+1$, já que em t , a perspectiva de perda do monopólio é maior.

Há ainda outros fatores determinantes da produtividade e, neste ponto, a infraestrutura entra em pauta com o trabalho de Aschauer (1989) por meio do qual considera-se a relação entre PTF e o estoque e fluxo de variáveis de gastos do governo. A avaliação empírica é de dados dos Estados Unidos e segue o período de 1949 a 1985, utilizando-se dados anuais das variáveis: produção, horas, capital privado, produtividade e estoque de capital público. Conclui-se que o estoque de capital público é mais determinante para explicar a produtividade do que fluxos de gastos militares ou não militares. Além disso, investimentos em infraestrutura *core*, a saber, ruas, rodovias, aeroportos, transportes de massa, saneamento e sistema de águas possuem grande poderio explicativo a respeito de movimentos da produtividade americana. A elasticidade estimada, neste caso, foi de 0,24 em que este coeficiente foi altamente significativo. A título de comparação, hospitais obtiveram um coeficiente de elasticidade de 0,06 para o mesmo período.

Para o caso brasileiro, Ferreira e Maliagos (1997) elaboram uma análise empírica do setor de infraestrutura e se concentram na estimação do impacto da

infraestrutura sobre o PIB e a produtividade dos fatores privados, trazendo a relação de longo prazo entre capital de infraestrutura, o PIB e a produtividade dos fatores, no período entre 1950 e 1995. Os autores confeccionam dois modelos - um endógeno e outro exógeno - tendo em vista o cálculo da elasticidade do investimento em relação à PTF.¹⁰ Os resultados do modelo endógeno são que uma variação de um ponto percentual no capital de infraestrutura acarreta um impacto na PTF de 0,53% no longo prazo e quanto ao modelo exógeno este impacto se situa entre 0,48 e 0,49%. Analisando o curto (médio) prazo, os autores versam que a produtividade dos fatores privados causa no sentido de Granger o investimento e o capital de infraestrutura (o contrário não acontece) e, o investimento em infraestrutura causa o Produto Interno Bruto.

A conclusão de Ferreira e Maliagros (1997) é bastante interessante ao se atentar para o artigo de Mussolini e Teles (2010), no qual os autores têm como objetivo verificar qual o papel do investimento público brasileiro na explicação da queda da PTF, assim como, testar, do ponto de vista empírico, a relevância da infraestrutura para a produtividade. Mussolini e Teles (2010) utilizam a razão capital público (K_g) / capital privado (K_p) para verificar se ela afetou o comportamento da produtividade no período de 1950 a 2000, adotando a ideia de complementaridade entre estes capitais.

Primeiramente, a PTF é calculada de maneira residual pelos autores – mantida na forma de semielasticidade - não sendo uma variável observada. De acordo com o teste de Johansen, as variáveis cointegram tanto pela estatística do traço como do autovalor. E seguindo a equação de cointegração, temos que os resultados de longo prazo de Mussolini e Teles (2010) são mais fortes, isto é, um aumento de um ponto percentual na razão capital público-privado (G) implicaria em um aumento de dois pontos percentuais na PTF, fenômeno que segundo os pesquisadores seria explicado pela carência em infraestrutura no Brasil (país investigado). Em outras palavras, quando um país está situado em um nível inferior de estoque de capital físico, os investimentos em infraestrutura podem gerar ganhos mais do que proporcionais a aplicação.

Com o intuito de assegurar a robustez dos resultados encontrados em um primeiro momento, Mussolini e Teles (2010) utilizam outras quatro formas de mensurar a PTF (na forma de semielasticidade, ou seja, como logaritmo natural), são elas: i) PTFHP - PTF ajustada a uma tendência pelo filtro de Hodrick-Prescott; ii) PTFCN - PTF calculada com

¹⁰ Mais especificamente, Ferreira e Maliagros (1997) utilizam o capital e os investimentos em infraestrutura em relação à PTF no modelo endógeno bem como os investimentos em infraestrutura em relação à PTF no modelo exógeno.

base nas Contas Nacionais Brasileiras; iii) PTFD - PTF descontada a evolução da fronteira tecnológica; e iv) PTFDCES - PTFD calculada com base em uma função de produção CES cuja elasticidade de substituição capital - trabalho é igual a 0,7. As quatro variantes também cointegram com G tanto pela estatística do traço como do autovalor e não há grandes disparidades nos valores encontrados, os quais flutuam entre -0,0164 e -0,0249, ressaltando que o resultado de PTFD é idêntico ao primeiro de -0,0199. O teto registrado pela PTF filtrada indica uma relação ainda mais forte entre produtividade e capital público-privado, eliminando-se os efeitos dos ciclos econômicos. Não bastando isto, os autores utilizaram duas outras alternativas para G. Estimou-se o modelo com a proporção de capital público que exclui máquinas e equipamentos do governo/capital privado (G2); e posteriormente, modificando o denominador testou-se também o impacto da relação capital público-privado não residencial (G3). Ambos resultados foram robustos, sendo o primeiro menos expressivo (-0,0150) e o segundo o maior valor encontrado até então (-0,0315) que significa que um aumento de um ponto percentual em G3 aumenta em 3,15% a PTF no longo prazo.

Por fim, o fato que chama atenção é a conclusão de que a variável G causa no sentido de Granger a produtividade (o contrário não ocorre), posto que este resultado diverge do encontrado por Ferreira e Maliagros (1997), ainda que as medidas para infraestrutura em cada um dos trabalhos sejam diferentes. Consequentemente, não há consenso entre os autores mencionados sobre a relação de precedência entre infraestrutura e produtividade, mesmo que a intuição aponte para o resultado de Mussolini e Teles (2010). Destarte, concluímos que a relação entre infraestrutura e produtividade é bastante robusta no longo prazo (independentemente das medidas utilizadas para estas variáveis), ou seja, investimentos em ferrovias, rodovias, portos, água e esgoto, eletricidade e telecomunicações são fundamentais para melhoria do desempenho produtivo de um país já que a maioria destas variáveis são componentes essenciais à área logística de qualquer empresa pública ou privada.

Clarificadas as intuições, ideias e modelos teóricos que embasam os diferentes trabalhos acerca dos fatores determinantes da produtividade, abre-se uma nova agenda investigativa que é de suma importância, esta é a compreensão de como os relacionamentos econômicos entre as nações influenciam algumas das variáveis anteriormente estudadas. Neste ponto, o debate aborda assuntos oriundos do campo de estudos da economia internacional, tais como, abertura comercial e economias cuja estratégia é voltada para o mercado externo. Antes de prosseguir, note que a fronteira do conhecimento defende

(como estudado até aqui) que o crescimento econômico é profundamente dependente da produtividade, contudo, as elucubrações seminais não nomearam alguns destes termos, não obstante, guiarão nosso raciocínio de maneira sublime.

Dito isso, se a economia como ciência deu seus primeiros passos sistemático-científicos por meio do trabalho de Adam Smith; no campo da economia internacional, foram os mercantilistas que deram o pontapé inicial. Baumann e Gonçalves (2015) versam que esta corrente enxergava no comércio internacional uma fonte de riqueza pautada na acumulação sem limites de poder de compra, possível por meio de ganhos crescentes derivados de superávits comerciais. Smith (1776), que nutre parte da base lógica da visão clássica, disserta a respeito do motivo de duas economias manterem espontaneamente vínculos comerciais entre si, este é que ambas tenham a ganhar com as transações. Neste contexto, nascem as vantagens absolutas, *grosso modo*, tem-se dois países, dois produtos e um fator de produção; o resultado das negociações imputará a cada um deles especializar-se completamente na produção e, conseqüentemente, exportação do bem o qual possuam vantagem absoluta e importação do outro bem cuja produção será da nação parceira.¹¹

Neste sentido, Ricardo (1817) versa sobre a teoria das vantagens comparativas que demonstrou ser o caso geral do que tratara Smith (1776). Aquele defendeu que o padrão estrutural mais comum era de países que possuíam vantagens absolutas em uma ampla pauta de produtos, isto é, eram mais eficientes na produção de quase todos os bens, logo, o raciocínio para que o comércio fosse possível deveria ser empregado em termos relativos sob a ótica do custo de oportunidade. Concluiu-se que a existência de comércio internacional é superior ao isolamento posto que este propicia um nível mais alto de consumo. Como resultado, Ricardo (1817) concebeu que as vantagens comparativas são determinadas por diferenças nas funções de produção dos dois países.¹²

Em meados do século XX os pressupostos do modelo Ricardiano foram colocados em xeque, questionando-se a origem da diferença entre as funções de produção, a consideração de somente um fator relevante, etc. A despeito da evolução da fronteira

¹¹ Os países são A e B, os produtos são vinho e tecido e as unidades de trabalho são: o país A produz vinho por 20 unidades de trabalho e tecido por 10 unidades, já o país B produz vinho por 10 unidades de trabalho e tecido por 20 unidades. Por conseguinte, o país A tem vantagem absoluta (VA) na produção de tecido e o país B tem VA na produção de vinho.

¹² Hipóteses do modelo Ricardiano: i) dois países e dois produtos; ii) o trabalho era o único fato de produção relevante; iii) estoque de mão-de-obra dado; iv) trabalhadores perfeitamente móveis entre setores, contudo não entre países; v) diferenças nas tecnologias de produção entre os dois países; vi) custos de produção constantes e; vii) ausência de barreiras comerciais e custos de transporte.

do conhecimento (que é um processo natural) as vantagens comparativas ainda no modelo neoclássico possuem papel explicativo dos movimentos comerciais. Mais tarde, cunhar-se o teorema de Heckscher-Ohlin, o qual afirma que cada país tem vantagens comparativas no produto cujo processo produtivo emprega de forma intensiva o fator de produção abundante naquele país. Neste ponto, voltemos ao centro da atenção que são os fatores determinantes da produtividade na perspectiva de abertura comercial e uma política comercial voltada para exportações já que o teorema nos conduz à função de produção neoclássica que pondera os fatores explicitando o peso de cada um deles no produto do país, logo, empregar de forma intensiva o fator de produção abundante naquele país é otimizar a produção interna bem como acompanhar de perto a PTF.

De maneira geral, quando se discorre a respeito de produtividade no contexto de cadeias produtivas globais, há na literatura uma orientação de que políticas econômicas voltadas para a promoção das exportações induzem a uma alocação de recursos mais próxima do ideal, segundo Feder (1983). Ainda neste sentido, Kavoussi (1984) concluiu que a expansão das exportações estimula o crescimento da PTF, todavia, o trabalho de Pinheiro (1992) questiona estes resultados consensuais da literatura, argumentando que os efeitos sobre a oferta agregada de uma orientação pró-exportações são menos importantes do que o sugerido pela maior parte da literatura, bem como a influência indireta das exportações sobre a oferta, para ser efetiva, tem que resultar no crescimento do volume das importações e industrialização acelerada. Fato é que há uma análise qualitativa escondida nestas conclusões, ou pelo menos, algumas hipóteses são tomadas como verdadeiras ao se defender cada uma das assertivas.

Nesse contexto, exportações e inserção em cadeias produtivas globais, isto é mais amplamente abertura comercial, é condição necessária, embora, não suficiente para o crescimento. Parte desse raciocínio vem da possibilidade da absorção de tecnologia estrangeira, como Lucas (1988) argumenta. Dessa forma, há uma elevação da eficiência via difusão tecnológica, segundo Nelson e Phelps (1966), o que por sua vez, alavancará a produtividade via acúmulo de conhecimento e inovações propiciadas por este, como enuncia Romer (1990). Segundo Baumann e Gonçalves (2015), abertura comercial também tem direta relação com possibilidades de ganhos de escala, por exemplo, ao se ter um mercado potencial de demanda por produtos maior em uma economia aberta. Por fim, a abertura comercial tem direta relação com aumento da competitividade, isto é, rendas de monopólios tem seus períodos encurtados, porquanto, a competição do setor de

pesquisa em nível mundial é mais intensa e as inovações são mais rápidas, seguindo o raciocínio de Aghion e Howitt (1992).

A seção fatores determinantes da produtividade conta com uma série de variáveis, como a leitura sugere. Desde fatores concernentes ao capital físico como infraestrutura de qualidade a fatores relativos ao capital humano, isto é, educação, *learning-by-doing*, externalidades do capital humano. Ainda nesta acepção, Arbache (2015) lista outros fatores que também influenciam na produtividade de um país, são eles: i) limitações das unidades produtivas, problemas ligados ao “chão-de-fábrica” como gestão deficiente das firmas; ii) fatores relativos à produtividade sistêmica, a qual se refere a problemas externos ao “chão-de-fábrica” das empresas e atrapalham o desempenho destas, tais como, burocracia, impostos e juros, instabilidade jurídica e macroeconômica, bem como legislações trabalhistas que desestimulam a competitividade; iii) a transferência de recursos de setores de alta produtividade para setores de baixa produtividade; iv) diferenças de produtividade entre unidades produtivas participantes de cadeias de produção; v) pobreza e desigualdade de renda via menor acesso ao crédito, tecnologia, mercados, educação de qualidade e qualificação profissional. Além disso, perde-se no sentido positivo, posto que melhor distribuição de renda é responsável por alterações nos padrões de consumo, o que traz maior possibilidade de consenso sobre a adoção de agendas públicas voltadas para o crescimento de longo prazo que são a chave para o aumento da produtividade e investimentos.

IV – Férias pagas como determinante da produtividade

Elenca-se uma série de variáveis tradicionalmente classificadas como determinantes da produtividade de um país (ver capítulo anterior). Nesse capítulo, o objetivo é inserir, por hipótese, um novo fator que pode engendrar e/ou diz respeito à manutenção da produtividade de um país, qual seja, a garantia de férias remuneradas. A seção 4.1 seguirá duas argumentações complementares. A primeira é uma discussão a respeito da função de produção neoclássica do ponto de vista analítico e a segunda abará a exposição de literatura prévia que apresenta pano de fundo teórico, testes empíricos e legislação que advoga em favor de garantias trabalhistas tendo em vista retornos positivos em termos de bem-estar econômico e social. A seção 4.2 será dedicada a exposição de argumentos para embasar o uso da *proxy* adotada pelo presente estudo. Por fim, a última seção tem como objetivo a descrição de dados sobre férias pagas ao longo das economias.

4.1. Representação analítica do processo produtivo de Georgescu-Roegen:

uma releitura

A palavra processo tem relação intrínseca com uma sucessão de etapas ou, mais comumente, com algo acontecendo ao longo do tempo. Nesse contexto, um tipo de processo será abordado mais especificamente, este é o processo produtivo – uso de insumos para a geração de produto. Dessa forma, nada mais propício do que versar-se sobre a função de produção. Mueller (2012) a define como “uma lista contendo todos os processos produtivos ótimos pelos quais dada quantidade de um produto pode ser obtida” (p. 178). Em suma, a representação analítica do processo produtivo de Georgescu-Roegen, que será exposta nos próximos parágrafos, é uma proposição mais rigorosa dos processos ótimos que participam da produção.

De acordo com Mueller (2012), a descrição de uma função de produção pressupõe a assunção de que o processo produtivo se encontra em estado estacionário. Ou seja, tal processo pode ser repetido ao final do ciclo de modo que sua estrutura básica se mantenha

intacta. Caso contrário, abandonando essa hipótese, teríamos uma estrutura produtiva desgastada ao final da produção, isto é, máquinas deterioradas e trabalhadores fatigados.¹³

Mueller (2012) versa sobre a divisão dos fatores de produção, segundo a abordagem de Georgescu-Roegen. Isto é essencialmente importante, porquanto, tal perspectiva não é adotada em abordagens tradicionais. Segundo esta concepção, há duas categorias distintas de fatores, são elas: i) fatores de fundo que são a base material do processo produtivo e, com isso, caracterizam os elementos que prestam serviços na transformação de insumos e produtos; e ii) fatores de fluxo, os quais compreendem elementos empregados no processo, a rigor, os componentes transformados em produtos. Desse modo, conclui-se que fatores de fundo atuam sobre os de fluxo. Delimitado o arcabouço teórico, elucida-se os fatores de fundo pela seguinte função de produção:

$$Q = F(K, L, T; t), \quad (4)$$

onde todas as variáveis foram definidas anteriormente, exceto T que é a terra, segundo a concepção clássica.

Os fatores de fundo apresentados acima são responsáveis pela transformação dos fatores de fluxo R , I e M , que são insumos da natureza, insumos correntes e insumos de manutenção, respectivamente.¹⁴ Nesse contexto, chega-se a um ponto chave, pois, os insumos de manutenção são especialmente importantes para nós. Inicialmente, de acordo com a abordagem de Georgescu-Roegen, estes são classificados como insumos necessários para *conservação dos equipamentos intactos*. Mueller (2012) argumenta que isso é um fato curioso, uma abordagem analítica não considerar a manutenção da força de trabalho; todavia, toma-se por hipótese que essa reposição da mão-de-obra é custeada pelo salário fora do ambiente de trabalho. Esta simplificação é feita devido à dificuldade de mensuração dos elementos do fluxo de manutenção da força de trabalho.

Segundo esta modelagem, note que a variável M abarca somente a influência de variações do maquinário no processo produtivo por conta da escassez de dados de outrora. No entanto, atualmente, existem séries estatísticas as quais têm relação com a manutenção da força de trabalho – por exemplo, tempo de lazer medido pelo número de dias de férias pagas – e estas possuem unidade de medida (tempo) e quantidades distintas entre países,

¹³ Segundo Mueller (2012), a hipótese de estado estacionário não implica em desconsideração da presença de crescimento econômico e de seu impacto.

¹⁴ De acordo com Mueller (2012), insumos da natureza são energia solar, chuva, petróleo, etc; e insumos correntes são “materiais que normalmente são transformados pelo processo produtivo e que se originam de outros processos”. Um exemplo disto são tábuas de madeira usadas por uma fábrica de móveis (p. 185).

possibilitando a mensuração de seu impacto. Portanto, utilizando o arcabouço teórico da abordagem de Georgescu-Roegen, acrescenta-se M^* à função de produção, onde a variável passa a considerar a presença dos fatores, por aquela ocasião, não abordados. Mais especificamente, queremos mensurar a magnitude e significância estatística do impacto de se assumir que fatores de fluxo de manutenção da força de trabalho também compõem a função de produção. Logo, esta passaria a ser descrita como:

$$Q = F(K, L, T, R, I, M, M^*; t). \quad (5)$$

Assumindo essa hipótese, é necessário expor sua concepção, a qual emerge da literatura, assim como sua robustez também por ela embasada. Desse modo, serão discutidos três pontos: i) bem-estar no sentido de justiça social, ii) alocação eficiente e iii) externalidades da saúde. De acordo com Altonji e Oldham (2003), a adoção de legislação que versa sobre férias é difícil de se defender do ponto de vista de um modelo competitivo padrão de mercado de trabalho. Contudo, a presença de garantias mínimas de férias remuneradas pode ser socialmente eficiente em termos de bem-estar e eficiência. Em primeiro lugar, consideremos a distinção entre mercado de trabalho qualificado ou de eficiência e mercado de trabalho inferior ou concorrencial. No primeiro vigora o salário de eficiência pago aos trabalhadores mais qualificados ao passo que, no segundo, o salário pago é equivalente a produtividade marginal do trabalho, nesse caso, inferior a produtividade dos trabalhadores do mercado de trabalho qualificado.

Nesse passo, atentemo-nos ao mercado de trabalho concorrencial. Sob ausência de licença mínima de férias pagas, temos que esse período será negociado no ato da contratação. Segundo a concepção neoclássica, tal negociação envolve o *trade-off* entre trabalho (wt) – *working time* – e lazer (ls) – *leisure* – que são iguais ao número de horas de um dia (H):

$$H = wt + ls. \quad (6)$$

No entanto, no mercado concorrencial os trabalhadores são, majoritariamente, menos qualificados e, dessa forma, possuem menor poder de negociação. Quando o empregador considera o nível de capital humano médio de um candidato desse mercado, existem outros concorrentes dispostos a ofertar maior quantidade de horas de trabalho e, por conseguinte, exigir menor período de descanso. Para embasar esta ideia, observe que Ray *et al.* (2013) dissertam que um quarto da força de trabalho dos Estados Unidos não

possui férias ou feriados pagos no transcorrer do seu ano de trabalho, destacando que não há legislação sobre férias pagas no país.

A pergunta é: quem são os componentes dessa estatística estadunidense? Ray *et al.* (2013) versam que aquele fenômeno é particularmente grave para trabalhadores com salários mais baixos, que cumprem jornada parcial e para funcionários de pequenas empresas. Estas categorias são menos propensas a receber benesses, e quando recebem, o montante é muito menos generoso do que o disponível para o seu superior, geralmente, pago por seu salário de eficiência. Logo, caracteriza-se uma falha de mercado, do ponto de vista de justiça social, o acesso a férias remuneradas restrito ao salário, jornada de trabalho e tamanho da empresa, no caso americano. Ressalta-se que este caso extrapola a condição de livre mercado neoclássica, na qual exige-se um preço a ser pago pela baixa qualificação.

A alocação eficiente de tempo das pessoas é o segundo ponto a ser abordado. Nesse sentido, Altonji e Oldham (2003) ressaltam que, sem regulação, pode-se chegar a um equilíbrio no qual as pessoas trabalham e consomem mais do que é socialmente eficiente. Esse estado caracterizaria uma espécie de desequilíbrio. A racionalidade por detrás disso seriam problemas ligados a compromissos, inconsistência temporal e o consumo de externalidades, segundo os autores que destacam pesquisas em economia aliadas à psicologia. Nesse caso, as leis trariam benefícios para regular esta alocação, embora, devido à heterogeneidade em níveis de habilidade, preferências de lazer e necessidades de consumo, haveria um custo privado a ser arcado pela implementação de leis reguladoras.

Ainda no segundo ponto, temos que Oswald *et al.* (2015) versam sobre a relação entre felicidade e desempenho, isto é, até que ponto a felicidade do trabalhador possui relação com sua produtividade (eficiência). Para isso os pesquisadores utilizaram como amostra estudantes de nível superior de uma universidade inglesa, aleatoriamente escolhidos e participantes de somente um de seus experimentos, com o objetivo de mensurar a relação entre a felicidade dos alunos e sua produtividade. Foram utilizados quatro experimentos, um filme de comédia para os dois primeiros e uma mesa de guloseimas para os dois últimos. Nos três primeiros constatou-se que indivíduos mais felizes foram mais produtivos em suas atividades posteriores, seja a felicidade gerada por

um clipe de comédia ou por uma mesa de aperitivos disponíveis para cada estudante. Chamou-se a isso um choque de felicidade de curto prazo.¹⁵

Caminhando nessa acepção, a relação entre felicidade e produtividade é expandida pelos autores, os quais ressaltam uma correlação verificada empiricamente entre bem-estar e produtividade. Com isso, aponta-se à possibilidade de criação de políticas micro ou macroeconômicas que a alavanquem. Apesar da estreita e confundível relação entre felicidade e bem-estar, temos que a segunda definição refina a argumentação proposta. Nesse sentido, o *Working Conditions Laws Report* de 2012 da *International Labour Organization* apresenta uma legislação internacional sobre férias remuneradas, esta é a *Holidays with Pay (Revised), 1970 (No. 132) Convention*. Esta norma internacional estabelece o direito de toda pessoa a pelo menos 3 semanas de férias do trabalho para cada um ano de serviço. As leis pautam-se na preservação do bem-estar e saúde dos trabalhadores (em que o segundo item será debatido no último ponto). Ademais, segundo ILO (2013), o período de licença permite aos empregados tempo longe das tensões e pressões do local de trabalho. Portanto, verifica-se que as pessoas retiram utilidade do descanso.

Por último, um argumento importante gira em torno das externalidades da saúde dos empregados. Altonji e Oldham (2003) supõem que o tempo de lazer melhora a saúde física e mental. Além disso, se os custos de doenças são internalizados em parte pela sociedade – uso da saúde pública para saná-los – a ideia de externalidades já seria suficiente para justificar a intervenção estatal no mercado livre. Tomando a hipótese como válida, alegando, com isso, que menor tempo de lazer poderia resultar em estresse, esgotamento, crescimento de gastos com médicos, queda de produtividade e redução do tempo para família; há uma imprecisão teórica, pois é difícil comprovar que estes resultados não são fruto de outras variáveis omitidas. Em contraste, o livro *Society at a Glance 2009* da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) advoga que o lazer pode gerar benefícios privados e um efeito transbordamento, tais como melhoras em relacionamentos pessoais e familiares, além da criação de redes de capital social.

¹⁵ Nos experimentos 2 e 4 foram aplicados questionários. Mais precisamente, após o filme, no segundo teste, foi perguntado aos participantes sobre sua felicidade. Já no experimento 4, a felicidade foi mensurada antes do acesso às guloseimas via questionário que abarcava choques de felicidade no mundo real (tragédias familiares, problemas pessoais, etc).

Em suma, a abordagem analítica de Georgescu-Roegen cria um pano de fundo teórico responsável por respaldar, em parte, a introdução de insumos de manutenção da força de trabalho na função de produção. Complementarmente, Altonji e Oldham (2003) estabelecem três motivos a favor de uma legislação mínima de férias remuneradas que serão tomadas como a *proxy* de M^* . Nesse contexto, a próxima seção ligará os insumos de manutenção da força de trabalho à sua variável *proxy*, número de dias de licença de férias remuneradas. Em outras palavras, a seção é a defesa dessa hipótese.

4.2. Uma proxy sofisticada

O objetivo central do trabalho de Altonji e Oldham (2003) foi mensurar a relação entre o número de semanas de férias pagas e o tempo médio de horas anuais trabalhadas. Comprovando-se a correlação, a identidade (6) torna-se robusta, do ponto de vista teórico. Nesse contexto, a regressão adotada por eles é descrita como:

$$\text{Horas trabalhadas anualmente}_{ct} = \alpha + \beta(\text{férias pagas}_{ct}) + \gamma(\text{dummy ano}_t) + \lambda(\text{dummy país}_c) + u_{ct}, \quad (7)$$

onde α é o intercepto, β, γ, λ são os parâmetros, c é o país e t o tempo. Além disso, a amostra de países do estudo consistiu nos Estados Unidos, Reino Unido, Espanha, Finlândia, França, Alemanha, Itália, Holanda, Noruega e Suécia. As informações sobre o número médio de horas anuais trabalhadas foram retiradas do banco de dados da OECD. A respeito das férias remuneradas, várias fontes são citadas pelo autor, incluindo a ILO compilada em 1996. Devido às múltiplas fontes, os dados sobre férias pagas são dos anos de: 1979, 1982, 1984, 1995 ou 1999. Para os anos de 1979, 82 e 84, a variável é medida pelo número de semanas mínimo de férias pagas. Além disso, toma-se que a legislação não mudou entre os intervalos, exceto entre 1984 e 1995, onde o intervalo hipotético é interrompido em 1986. Por fim, devido a falta de informação, o intervalo entre 1996 e 1999 é construído ora com dados de 1995 outrora com informações sobre 1999.

Na regressão completa, representada pela equação (7), na qual há 115 observações e R^2 de 0,91, o parâmetro β teve como resultado o valor de -51,9 com erro-padrão de 11,7. Isso significa que uma semana extra de férias resulta em uma redução em horas anuais de trabalho superior a uma semana de trabalho em tempo integral.¹⁶ Altonji e

¹⁶ Em um regime de 8 horas por dia em uma semana de trabalho de 5 dias, esta jornada totalizaria 40 horas semanais. Ainda que se consideram-se uma semana de trabalho de 6 dias, a jornada de trabalho semanal teria 48 horas.

Oldham (2003) sugerem que esse resultado demonstra que esse tipo de leis abocanha o acumulado de horas de trabalho anuais e os trabalhadores não respondem a elas trabalhando mais horas por semana ou mantendo tarefas adicionais. Em resumo, o ponto de interesse é que a relação entre as variáveis número de semanas de férias pagas e o tempo médio de horas anuais trabalhadas é inversamente proporcional e estatisticamente significativa, sendo válido o *trade-off* elucidado pela identidade (3). Notoriamente, o custo de oportunidade de se trabalhar é se abrir mão de lazer, contudo, consideremos uma avaliação mais sofisticada a seguir.

O livro *Society at a Glance 2009* preocupa-se em produzir indicadores sociais a respeito dos 18 países membros da organização.¹⁷ O capítulo 2 é especialmente interessante, porquanto, este preocupa-se em estabelecer os determinantes do tempo de lazer expondo a teoria econômica por detrás dele. Nesse sentido, nos aprofundaremos na investigação da variável lazer (*ls*) - apresentada na equação (7) – que pode ser definida como tempo livre de obrigações e necessidades. Cunha-la dessa maneira é tratar o tempo fora do ambiente de trabalho pago como um resíduo, isto é, $ls = H - wt$. Adotando essa hipótese, poderíamos tomar como *proxy* o tempo restante da subtração entre o número de horas de um dia e o número de horas de trabalho de cada país, avaliando-o ao longo do tempo em contraste com a produtividade de cada economia.

Há um problema nessa abordagem bem ilustrado ao considerar-se o modelo teórico desenvolvido por Gronau (1976), o qual concebe a alocação temporal determinada por três variáveis, dessarte, emerge-se uma nova equação:

$$H = wt + ls + hp, \quad (8)$$

em que *hp* é a produção doméstica – *home production* –. Assim, assume-se que um aumento na renda gera queda no tempo de trabalho, aumento do lazer e a produção doméstica permanece inalterada. Neste ponto, abandona-se o tratamento residual e o tempo de lazer/descanso passa a ser melhor definido. Em vista disso, segundo essa proposição, o resíduo do número de horas de trabalho, apesar de possibilitar a construção de séries temporais pela disponibilidade de dados, é impreciso por ignorar a diferença entre lazer e produção doméstica.

Entrementes, a identidade (8) conta ainda com uma simplificação, esta é a consideração do tempo de sono como uma constante biológica. Não obstante, Biddle e

¹⁷ São eles: Alemanha, Austrália, Bélgica, Canadá, Coreia do Sul, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Itália, Japão, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Reino Unido, Suécia e Turquia.

Hamermesh (1990) demonstram teoricamente e comprovam empiricamente que o tempo de sono responde a incentivos econômicos marginais, portanto, este pode ser entendido como uma atividade de lazer. Assim sendo, de acordo com OECD (2009), todo o tempo despendido em sono é considerado como tempo de lazer em pesquisas atuais.

Diante do exposto, do ponto de vista teórico, tomar férias remuneradas como *proxy*, expressa grande diferença em relação a possibilidade de se usar o raciocínio residual. De fato, frisa-se que o uso dessa *proxy* delimita um período que é, com maior probabilidade, destinado ao lazer e descanso. Por outro lado, a abordagem residual considera todo período fora do trabalho como lazer, quando, bem verdade, a carga de ocupação com atividades extras é enorme, tais como, manutenção da casa, estudos, filhos, trabalho extra (*vide* equação (7) e identidade (8) para maior esclarecimento). Teoricamente, elimina-se um problema de variáveis omitidas.

Versar-se sobre a alocação de tempo socialmente eficiente implica na consideração de diferentes habilidades, preferências por lazer e necessidades de consumo, os quais podem gerar uma alocação ineficiente, prejudicando o bem-estar social. Este, por sua vez, é intimamente ligado a felicidade, até mesmo em alguns momentos confundindo-se com ela. Ademais, Oswald *et al.* (2015) comprovaram empiricamente que a felicidade gerou ganhos de produtividade no curto prazo. Portanto, regulação incidente sobre a alocação de tempo tem impactos sobre a produtividade via bem-estar/felicidade, induzindo a maximização destes (ALTONJI e OLDHAM, 2003). Outrossim, lidar com as externalidades da saúde também têm impactos na produtividade. Em outras palavras, excesso de horas de trabalho podem gerar queda na produtividade dos trabalhadores via maiores níveis de cansaço, estresse e degradação de relacionamentos pessoais, sendo a licença remunerada responsável por conceder ao trabalhador à possibilidade de alocar tempo para seu descanso e de sua família.

Por fim, mas não menos relevante, a garantia do direito a licença mínima de férias remuneradas pode caracterizar uma redistribuição de renda, no entanto, a questão de interesse é se essa transferência caracterizará uma piora da situação de um agente em prol de outro – situação Pareto ineficiente. Elucidando a ideia, tome $W = \sum_{i=1}^n U_i$, em que W seja o bem-estar social, U_i a utilidade de cada indivíduo i e a renda total da sociedade \bar{Y} seja fixa. Por construção, conclui-se que o estabelecimento do benefício nesse contexto é uma transferência de renda do empregador para o funcionário, já que este é remunerado pelo salário no período de férias. De acordo com Fehr e Fischbacher (2002), se as pessoas são altruístas, isto é, possuem preferências sociais, a concessão da licença não caracteriza

uma piora para os empregadores, posto que sua função de utilidade $U_i = F(U_1, U_2, \dots, U_{i-1}, U_{i+1}, \dots, U_n)$ depende da renda de outros indivíduos. Na margem, a utilidade marginal auferida pela transferência de renda para os pobres é muito maior do que a desutilidade marginal da subtração de renda dos ricos devido ao princípio de utilidade marginal decrescente. Mais especificamente, o *status quo* era uma situação ineficiente, logo, a transferência de renda, sob esse arcabouço teórico, caracteriza uma melhoria de Pareto, já que ambas as partes auferiram maior utilidade, maximizando W .¹⁸

4.3. Descrição dos dados de férias remuneradas

O objetivo dessa seção é apresentar as informações sobre férias remuneradas das mais diversas economias do mundo. Nesse sentido, a divisão dos blocos de países avaliados no estudo seguirá a organização proposta pela ILO, esta é: 1) África, 2) Américas e Caribe, 3) Ásia e Oceania, 4) Estados Árabes e 5) Europa e Comunidade de Estados Independentes.

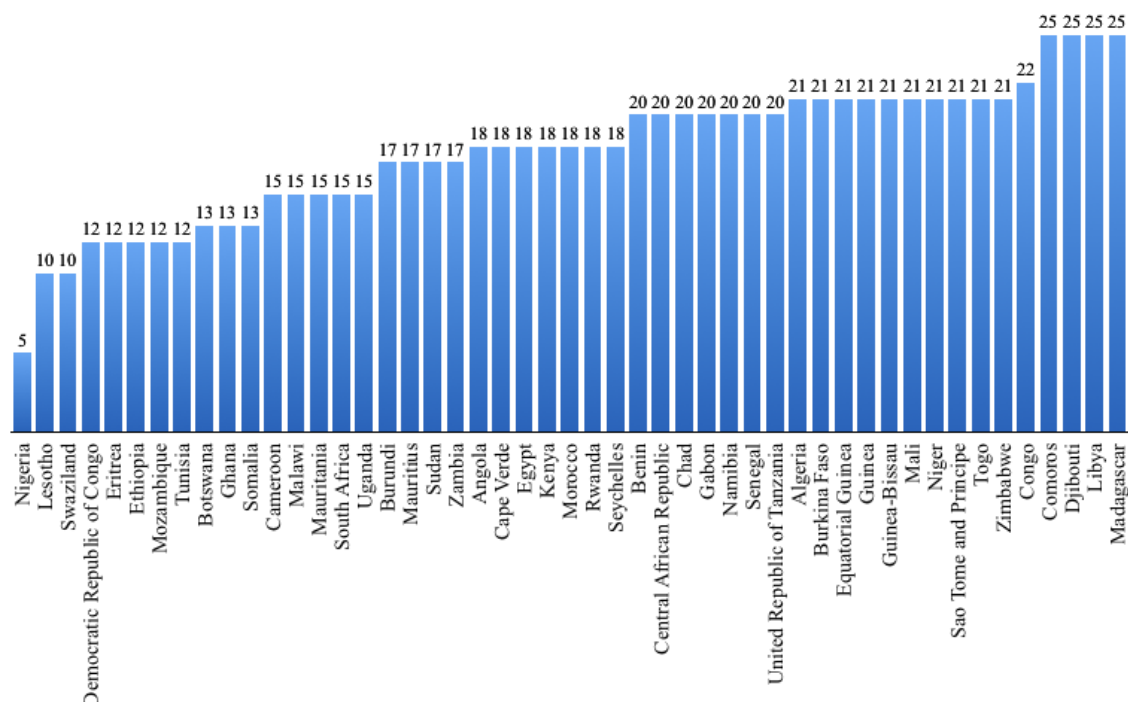
Metodologicamente, ressalta-se que para cada bloco de países destacados acima, será apresentada uma figura contendo o número de dias úteis de férias remuneradas por país, considerando uma semana de trabalho de 5 dias. Além disso, cada conjunto de países terá uma tabela que os analisa estatisticamente. Essa tabela contém medidas de tendência central, são elas, moda, mediana e, a mais comumente conhecida, média aritmética. Assim como serão apresentadas medidas de dispersão – amplitude, variância e desvio-padrão amostrais – para traçarmos uma análise comparativa destacando como se comportam os dados de diferentes economias em relação a média da amostra.¹⁹ Por fim, as tabelas apresentarão duas colunas, os valores y da coluna “resultados” são definidos como: $y \in \mathbb{R}$ com precisão de 3 casas decimais, e os valores z da coluna “aproximação” são definidos como: $z \in \mathbb{N}$, já que não faz sentido tratar de dias fora do conjunto dos números naturais.²⁰

¹⁸ É interessante notar que se os trabalhadores regressarem muito mais produtivos, o ganho de eficiência na produção pode resultar em maior concentração de renda.

¹⁹ Seja $S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \bar{x}}{n-1}$ a variância amostral onde \bar{x} é a média amostral e x_i é a observação i , e n o número de observações. O desvio-padrão amostral é a raiz quadrada de S^2 .

²⁰ A rigor, no caso da variância, este raciocínio é indiferente já que o valor dessa é adimensional, logo, dado de maneira precisa ou aproximada, a variância não possui unidade de medida. Por isso, o desvio-padrão, que possui a mesma dimensão de seus dados, é utilizado.

Figura 01 – Número de dias de férias remuneradas por país – África



Fonte: ILO (2012) - Nota: *Working Conditions Laws Database*. Elaboração: Autor.

O continente africano possui 49 observações compiladas pela ILO. Considerando os 3 países de maior Produtividade Total dos Fatores em ordem decrescente, apresenta-se o período de licença mínimo garantido por lei, a seguir: i) Egito (Norte da África - 18 dias); ii) Gabão (20 dias) e iii) Namíbia (20 dias), os quais fazem parte da África Subsaariana. Em contrapartida, tomando os 3 países menos produtivos, de acordo com a PTF em ordem crescente, tem-se Ruanda (18 dias), República Centro-Africana (20 dias) e, por fim, Togo (21 dias) – todos pertencentes a África Subsaariana.

Essa análise comparativa é enganosa, já que, no continente africano, as instituições são notoriamente ruins. Ademais, note que há disparidade em termos de produtividade entre países pertencentes à África Subsaariana. Dos casos citados, o mais interessante, é o do Egito, o qual compõe um bloco de países alinhados ao Islamismo cuja cultura e características são outras. Dessa forma, caberá, para avaliação mais crítica destes dados, o uso de uma variável que diz respeito às informações ligadas ao grau de eficiência e qualidade do mercado de trabalho de cada país. Desse modo, tal construção caracteriza uma avaliação institucional do mercado de trabalho dos países. Em suma, a existência de legislação não se traduz, obrigatoriamente, no gozo do direito.

Tabela I – Análise estatística - África

	Resultados	Aproximação
Moda	21,000	21
Mediana	18,000	18
Média	17,653	18
Amplitude	20,000	20
Variância	19,273	19
Desvio-padrão	4,390	4
Observações	49 países	

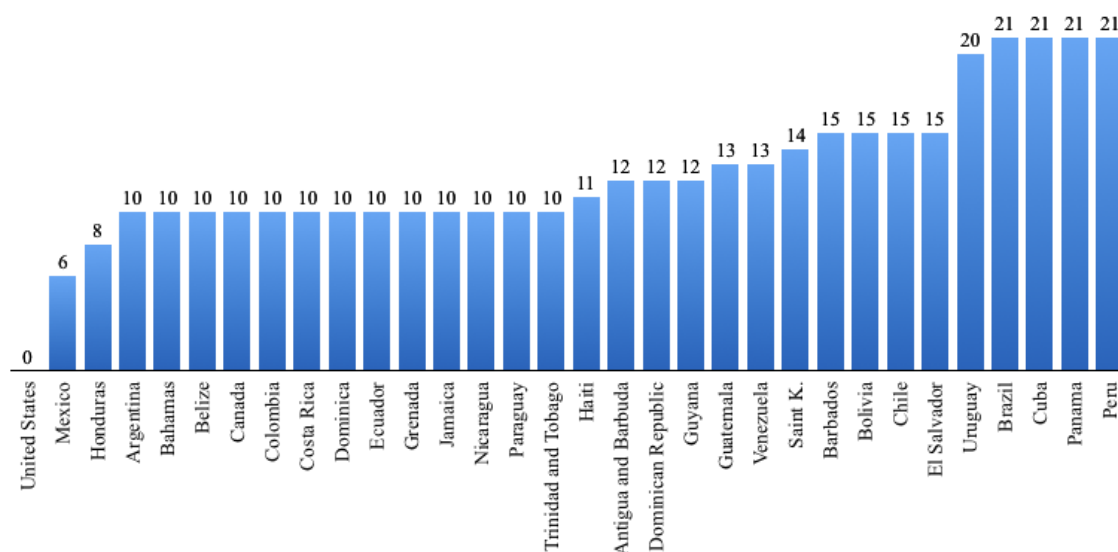
Elaboração: Autor

Atentando-se para a análise estatística da amostra, temos que a quantidade de dias de férias pagas que mais se repete ao longo da amostra é de 21 dias. Teoricamente, este valor que possui o maior número de ocorrências dentro de um conjunto de observações é denominado moda. Caminhando nesta acepção, destaca-se que, após a organização dos dados em ordem (de) crescente, a mediana é o valor que divide a amostra ao meio, nesse caso, 18 dias. Ademais, considerando a última medida de tendência central, temos que a média da amostra é de 17,6 dias, aproximadamente, 18, já que não faz sentido tratar de dias no conjunto dos números reais com decimais. Conclui-se que o conjunto de valores desse continente está concentrado em torno de 18 dias, para tal veja a igualdade aproximada entre mediana e média.

Tomemos X_1, X_2, \dots, X_n , como o número mínimo de dias de férias remuneradas de cada país. Suponha que $X_1 \leq X_2 \leq X_3 \leq \dots \leq X_n$, logo, $R = X_n - X_1$ é a amplitude da amostra, isto é, a diferença entre o seu maior e menor valores. No caso africano, esta diferença é de 20 dias, caracterizada pela discrepância entre o benefício de 25 dias concedido em Madagascar, por exemplo, e o mesmo de 5 dias na Nigéria. Por fim, o desvio-padrão (DP) amostral é de 4 dias, isto implica que 69% da amostra encontra-se no intervalo $[18 - 4, 18 + 4] = [14, 22]$.²¹

²¹ *Intervalo* = $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma]$, em que σ é o desvio-padrão amostral.

Figura 02 – Número de dias de férias remuneradas por país – América e Caribe



Fonte: ILO (2012) - Nota: *Working Conditions Laws Database*. Elaboração: Autor.

O continente americano possui 32 observações, dessarte, tomando a intersecção entre as três economias mais produtivas e o número de dias de férias pagas, temos que os Estados Unidos não possuem legislação que garanta o direito; a Argentina possui legislação mais benevolente, garantindo a concessão de 10 dias de licença remunerada para empregados; e o Panamá, terceira maior PTF, garante 21 dias de férias anuais para os funcionários, no mínimo. Nesse contexto, a medida com que as férias cresceram a produtividade caiu ou a produtividade aumentou de maneira inversa à licença.

A relação encontrada pode falsear a hipótese de que a garantia de férias remuneradas seja estatisticamente significativa para o aumento da produtividade, especialmente, considerando o caso dos EUA. Seguindo a primeira causalidade, os Estados Unidos podem representar um caso no qual o mercado de trabalho, preservado livre, é mais eficiente. Embora, Ray *et al.* (2013) versem sobre o custo de oportunidade social a ser pago por isso. Assumindo a causalidade inversa, temos o caso neoclássico da oferta de trabalho, a saber: se o resíduo de tempo livre cai, mais tempo é alocado para a produção, ou seja, aumento da produtividade via aumento de horas de trabalho.

Tabela II – Análise estatística - América

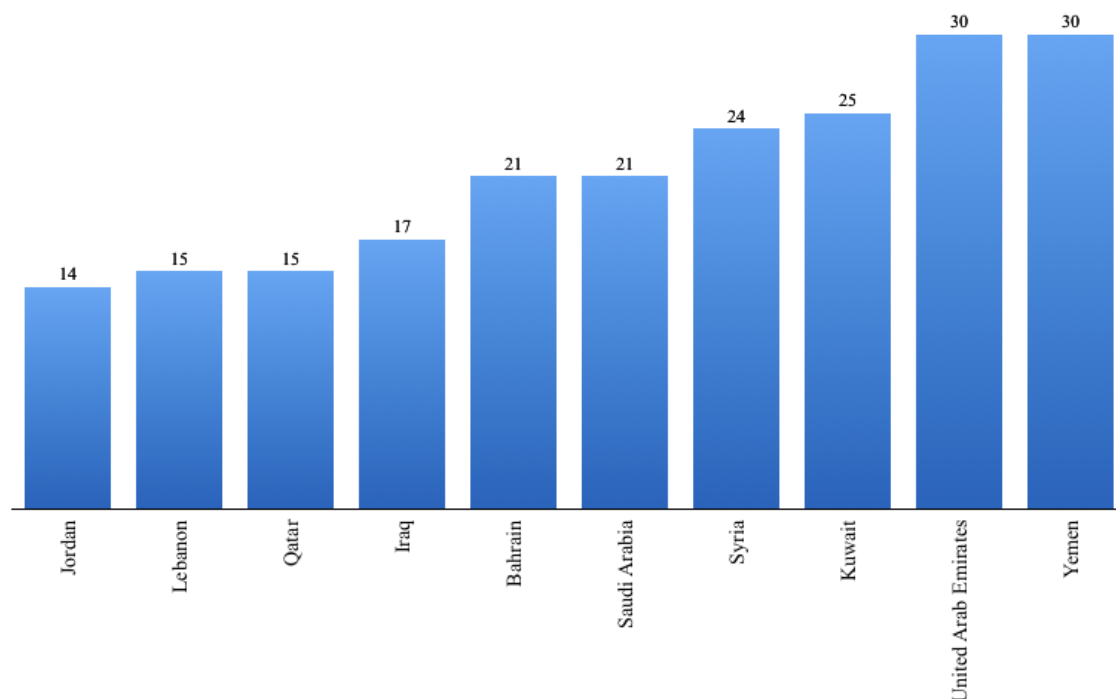
	Resultados	Aproximação
Moda	10,000	10
Mediana	10,500	10
Média	12,344	12
Amplitude	21,000	21
Variância	21,781	22
Desvio-padrão	4,667	5
Observações	32 países	

Elaboração: Autor

Do ponto de vista estatístico, moda e mediana coincidiram, tendo a média sido de 2 dias úteis a mais do que as primeiras medidas de tendência central. A amplitude R dessa amostra totalizou 21 dias úteis, sobretudo, devido ao caso norte-americano de um governo que não interfere no mercado de trabalho nesse sentido. Ressalta-se que o país é um dos motivadores dessa análise, já que, hoje, os EUA são a maior economia do mundo bem como uma das mais produtivas, mesmo sofrendo com forte incidência da Lei dos Retornos Marginais Decrescentes devido ao seu alto grau de desenvolvimento.

Caminhando nesta acepção, o desvio-padrão do continente americano supera o africano em um dia útil, tendo em vista o uso do arredondamento. Uma análise considerando o número de horas de licença e uma jornada de trabalho de 8 horas/dia, forneceria uma diferença de 2,22 horas a mais no caso americano, em termos de dispersão. Ainda assim, é fato que, nesse caso, os dados são mais dispersos. Admitindo a construção de um intervalo a partir da média e do resultado do DP, temos que 78% das economias possuem licença contida no intervalo $[7, 17]$.

Figura 03 – Número de dias de férias remuneradas por país – Estados Árabes



Fonte: ILO (2012) - Nota: *Working Conditions Laws Database*. Elaboração: Autor.

Os Estados Árabes totalizam uma amostra de 10 países. Considerando as duas economias mais e menos produtivas, respectivamente, com relação ao número de dias de férias remuneradas, temos que: o Kuwait determina a concessão de 25 dias úteis de licença assim como o Qatar. Por outro lado, o Bahrein – 2ª economia menos produtiva da região – concede aos seus cidadãos o direito a 21 dias de licença ao passo que a Jordânia assegura o menor período da amostra, qual seja, 14 dias.

Tabela III – Análise estatística – Estados Árabes

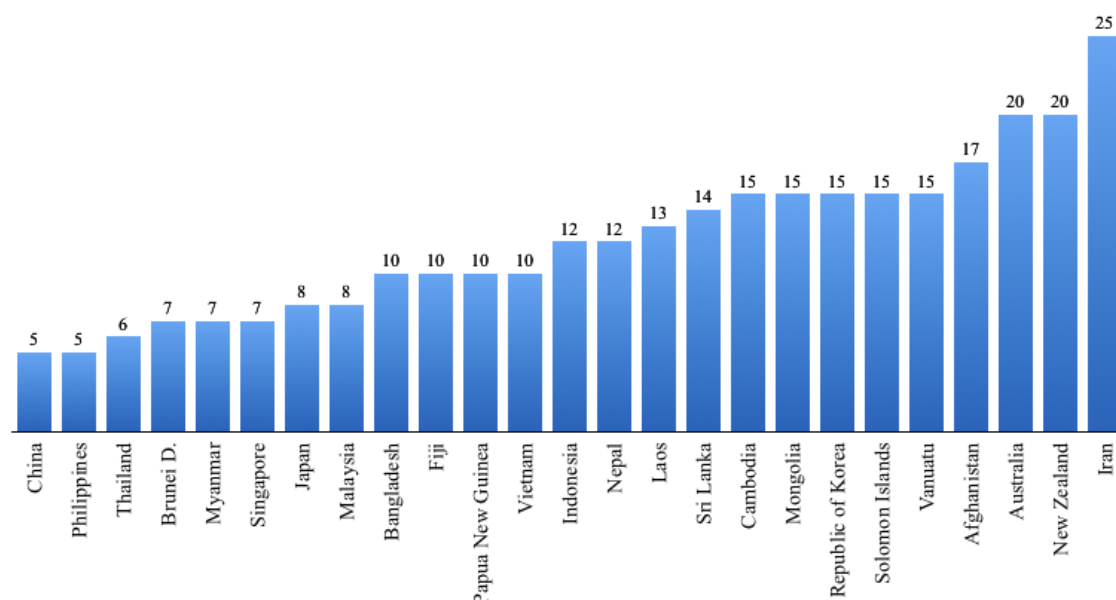
	Resultados	Aproximação
Moda	-	-
Mediana	21,000	21
Média	21,200	21
Amplitude	16,000	16
Variância	35,956	36
Desvio-padrão	5,996	6
Observações	10 países	

Elaboração: Autor

Estatisticamente, há 3 valores que se repetem o mesmo número de vezes, portanto, não há moda nesse conjunto de países. Contudo, destaca-se outra vez a igualdade entre média e mediana (21 dias úteis). Em termos de dispersão, a amplitude dos dados é a menor

até aqui, esta é de 16 dias. Todavia, o desvio-padrão amostral indica que a legislação concernente ao número de dias mínimo de férias remuneradas para estas economias é mais díspar, apresentando, nesse sentido o maior valor até então. Os intervalos construídos anteriormente não superavam metade do valor da amplitude do conjunto de dados (por exemplo, o bloco anterior de países, $\frac{10}{21} < \frac{1}{2}$). No caso dos Estados Árabes, o intervalo é $[15, 27]$, isto é, uma distância de 12 unidades entre minorante e majorante, em que $\frac{1}{2} < \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$. Embora, o intervalo seja mais abrangente, 3 das 10 economias não fazem parte dele, conseqüentemente, este abarca 70% dos países da amostra.

Figura 04 – Número de dias de férias remuneradas por país – Ásia e Oceania



Fonte: ILO (2012) - Nota: *Working Conditions Laws Database*. Elaboração: Autor.

Os continentes da Ásia e Oceania possuem 25 observações. Usando a mesma métrica comparativa, consideremos o número de dias de férias pagas das 3 economias mais e menos produtivas. Desse modo, o Irã, encabeça a lista da produtividade, garantindo 25 dias úteis de licença, em seguida, a Austrália assegura o direito ao período mínimo de 20 dias de férias pagas assim como a Nova Zelândia. Em contrapartida, a China figura entre os menos produtivos dessa amostra na 3ª colocação com uma licença de 5 dias úteis, acompanhada da Tailândia que acrescenta um dia útil ao número chinês e, por fim, a Indonésia – país menos produtivo do ano avaliado – o qual legisla por 12 dias. Segundo este comparativo, países produtivos possuem licenças mais amplas, fato que, a princípio, remete à existência de uma correlação entre produtividade e férias.

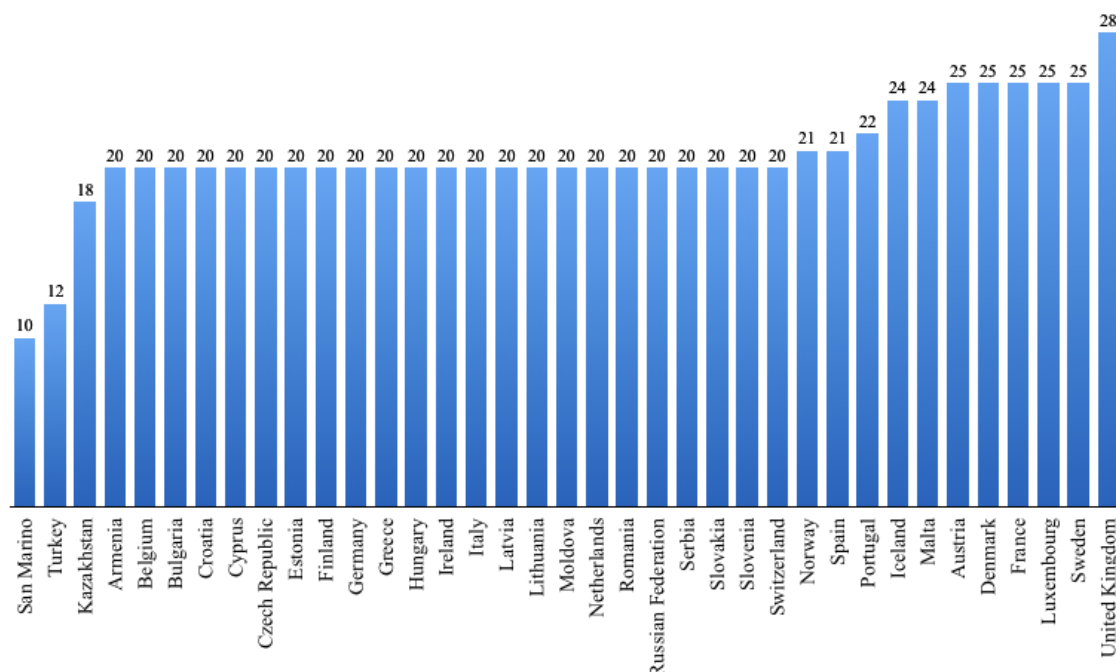
Tabela IV – Análise estatística – Ásia e Oceania

	Resultados	Aproximação
Moda	15,000	15
Mediana	12,000	12
Média	12,040	12
Amplitude	20,000	20
Variância	26,207	26
Desvio-padrão	5,119	5
Observações	25 países	

Elaboração: Autor

Em termos de medidas de tendência central, mediana e média somam 12 dias, superadas pelo valor da moda do conjunto de dados (15 dias). A diferença entre Irã, China e Filipinas gera o valor de 20 como amplitude dos dados. Ademais, as legislações são distintas em menor medida, quando comparadas aos Estados árabes. Esta análise é fruto do valor de 5 dias do DP. Por fim, elaborando o intervalo de interesse para este conjunto de países, temos como resultado [7, 17], o qual contém 76% dos valores.

Figura 05 – Número de dias de férias remuneradas por país – Europa e Comunidade de Estados Independentes

Fonte: ILO (2012) - Nota: *Working Conditions Laws Database*. Elaboração: Autor.

O conjunto de países formado pela Europa e Comunidade de Estados Independentes (CEI) é composto por 37 observações. Notoriamente, a Europa possui a

amostra de economias mais homogêneas em relação a concessão de licença anual de férias remuneradas, sobretudo, ao observar-se os países-membros da União Europeia.²² O bloco induz a homogeneização entre os mercados de trabalho das suas economias, já que, caso contrário, existiria fortes movimentações de mão-de-obra entre os países-membros em busca de melhores condições e salários. Há outro fenômeno que afeta fortemente o período das licenças na Europa, a saber, a organização sindical dos trabalhadores nos países. Negociações contratuais via sindicatos são mais favoráveis aos seus componentes, posto que o poder de barganha se torna maior pela massa de funcionários representada.

Tabela V – Análise estatística – Europa e CEI

	Resultados	Aproximação
Moda	20,000	20
Mediana	20,000	20
Média	20,676	21
Amplitude	18,000	18
Variância	10,503	10
Desvio-padrão	3,241	3
Observações	37 países	

Elaboração: Autor

Nestas observações, há a presença de 3 *outliers* contundentes, quais sejam, São Marinho, Turquia e Reino Unido. O primeiro e o último são responsáveis pela amplitude de 18 unidades. A mediana tem como propriedade minimizar os efeitos desses pontos fora da curva. Nesse sentido, aliada a moda, ambas medidas reforçam a homogeneidade das licenças desse conjunto amostral, de modo que somente em 14 economias a licença não é de 20 dias úteis de férias remuneradas. A média aritmética é levemente maior, porquanto, as observações diferentes de 20 dias concentram-se acima desse benefício em 11 dos 14 casos. Ademais, tomando o intervalo [18, 24], temos que 78% dos valores encontram-se nele, aproximadamente, sendo este o menor intervalo construído, resultado do mais baixo valor de desvio-padrão, e com a maior concentração de países contidos nele.²³

²² Não são Estados-membros da União Europeia: Armênia, Cazaquistão, Islândia, Moldávia, Noruega, Rússia, São Marinho, Sérvia, Suíça e Turquia.

²³ No caso americano-caribenho, são 7 de 32 países fora do intervalo [7, 17] que contém 10 unidades. Isto resulta em 78,125% pertencentes a ele (25/32), ao passo que, agora, há 78,38% dos países pertencentes ao intervalo de 6 unidades [18, 24].

V - Avaliação empírica

5.1. Descrição das variáveis

5.1.1. Férias Pagas

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) confeccionou o trabalho *Working Conditions Laws Report* – 2012, o qual aborda características cruciais dentro do mercado de trabalho, quais sejam, horas de trabalho, licença anual, proteção à maternidade e salários mínimos. Para o interesse do presente estudo, o relatório apresenta informações sobre licenças anuais de férias pagas para diferentes economias. O *report* é importante para traçar uma estratégia metodológica que parte da organização desenvolvida pela própria OIT com o intuito de padronizar à análise destes dados.

Vale destacar que a construção da base de dados do presente estudo extrapola o relatório supracitado, posto que a base criada teve como fonte as informações da *Working Conditions Laws Database* que descreve de maneira detalhada a legislação de cada um dos países compilados.²⁴ O Apêndice A deste trabalho conta com maiores esclarecimentos a respeito da coleta dos dados, pilares de análise relevantes para padronização do estudo, relato dos dados e descrição legislativa para cada país.

Antes de abordar informações dos dados propriamente ditos, note que os dados sobre férias anuais pagas se originam do período de licença anual mínima em vigor na respectiva economia *i* para um trabalhador em seu primeiro ano de serviço. Portanto, desconsideram-se acréscimos de dias via aumento do número de anos de serviços (ganho por antiguidade - *seniority*). Utilizando a estratégia da ILO (2013) para fins comparativos, temos que a duração da licença prevista na legislação de cada país foi convertida de dias de trabalho, que podem incluir sábados, para uma semana de trabalho de 5 dias úteis. Nesse sentido, esclareçamos alguns casos:

- 1) Quando a legislação do país *i* prevê uma quantidade específica de "dias consecutivos" ou "dias de calendário", o período de licença é convertido ao

²⁴ A base de dados encontra-se no endereço seguinte e foi consultada por categoria. Escolhemos *Working Time* e dentro deste tópico marcamos *Annual Leave and Public Holidays*, posteriormente, avaliando os países de acordo com a divisão continental estabelecida pela *International Labour Organization (ILO)*. Disponível em: < <http://www.ilo.org/dyn/travail/travmain.home>>. Acesso em: 20/05/2016.

número equivalente de dias úteis para uma semana de trabalho de 5 dias dentre os 7 possíveis (14 dias consecutivos são o mesmo que 10 dias úteis);

- 2) Onde a lei prever férias anuais em "dias úteis", presume-se que este período é fornecido para uma semana de trabalho de 6 dias, excetuando-se o caso no qual a lei dispuser ao contrário ou prever uma carga horária máxima semanal de 5 dias explicitamente. Dessa forma, 30 dias úteis de férias nos termos da lei na Áustria se tornarão 25 dias úteis de férias, considerando-se uma semana de trabalho de 5 dias, por exemplo $\left(\frac{30}{6} = 5 \Rightarrow 5 \times 5 = 25\right)$;
- 3) Por fim, sempre que o país legislar sobre férias anuais em "dias" sem qualquer outra especificação, assume-se que este período se aplica a uma semana de trabalho de 5 dias úteis. Portanto, 20 "dias" são iguais a 20 dias úteis de férias.

Aclarados todos os fatores relevantes para a compreensão dos dados concernentes ao número de dias de licença anual, segue-se que no Apêndice A do presente estudo é apresentado ao leitor a data da *última atualização da legislação de cada país*. Para este momento, vale ressaltar que os dados mais antigos correspondem ao ano de 2009 e os mais atuais ao ano de 2015, embora, em sua maioria os países apresentem atualizações entre os anos de 2011 e 2012. A organização proposta pela ILO (2013) tem como objetivo padronizar dados oriundos de diferentes anos e amenizar possíveis distorções provenientes deste fato.

Por fim, segundo ILO (2013), o banco de dados fornecido é a mais completa fonte de informações sobre o ambiente regulatório a nível nacional do mundo, em termos de horas de trabalho, licença anual, proteção à maternidade e salários mínimos. Tendo isso em vista, mencione-se que os esforços para a colheita desses dados começaram após o ano de 2004, embora, os dados mais antigos datem de 2009. Ademais, de acordo com ILO (2013), a periodicidade de atualização dos dados é de dois anos e sua atualização mais recente foi concluída em 2012 – o que originou o relatório.

5.1.2. Produto Interno Bruto *per capita*

A base de dados *Penn World Table* (PWT) é compilada pela *University of Pennsylvania* e abarca 182 países, esmiuçando informações tais como nível de renda, produto, capital humano, produtividade, etc. Nesse contexto, no que diz respeito à caracterização do banco de dados, o horizonte temporal disponível para as séries de cada

país é compreendido pelo período de 1950 até 2014. Além disso, frisa-se que a última atualização da base foi realizada no mês de agosto de 2016 trazendo uma série de correções.

A *Penn World Table 9.0* será a fonte de dados de duas variáveis do presente estudo, são elas: i) o Produto Interno Bruto (PIB) real *per capita* pela ótica do produto sob Paridade Poder de Compra (PPC) atual (em milhares de dólares de 2011), denominado na base por *output-side real Gross Domestic Product per capita at current Purchasing Power Parities (PPPs) in mil. 2011 US\$ – GDPPC –*; ii) e o nível da Produtividade Total dos Fatores sob PPC corrente (EUA=1), cunhado originalmente como *TFP level at current PPPs (USA=1) – CTFP*. Vale destacar que *GDPPC* é fruto da razão de $CGDP^o / \text{população}$, logo, esclareceremos o critério de escolha de $CGDP^o$, já que, a divisão é uma operação matemática elementar. Por fim, note-se que a avaliação empírica proposta será construído em torno de dados de corte transversal (*cross-section*). Em outras palavras, utilizaremos os dados concernentes à cada país para o ano mais próximo da fronteira da amostra, no caso, 2014.

Neste ponto, o objetivo é a análise mais detalhada da origem do critério de escolha da variável $CGDP^o$. Feenstra *et al.* (2015) versam acerca do pano de fundo teórico por detrás do cálculo do PIB na perspectiva de que a PWT oferece quatro formas diferentes de se considerá-lo, partindo, inicialmente, de duas definições diferentes. A primeira definição emerge da assunção de preços constantes em todos os países, embora, estes preços dependam do ano em curso – esta gera o $CGDP$. A segunda definição também toma os preços constantes em todos os países, contudo, agora, o são também ao longo do tempo, fato que origina a variável $RGDP$.

De maneira mais detalhada, a primeira forma de construção fornece duas opções de ótica, a saber, o PIB pela ótica das despesas/gastos $CGDP^e$ e o PIB pelo ponto de vista do produto (*output*) - $CGDP^o$. Feenstra *et al.* (2015) argumentam que o primeiro cumpre um papel importante para a mensuração e confecção de comparativos de padrões de vida entre países para cada ano, já o segundo – *que é nossa variável* – tem como principal objetivo *medir a capacidade produtiva de uma economia para cada ano*.

Feenstra *et al.* (2015) concluem que as variáveis C são mais adequadas às comparações entre países em um determinado ano e, por isso, o $CGDP^o$ foi a variável escolhida, posto que, em relação ao PIB pela ótica do dispêndio, temos que este fornece-nos uma avaliação da capacidade produtiva do país, a qual é muito mais atrelada aos

determinantes da produtividade, naquilo que se denomina contabilidade do crescimento, segundo os autores. A mensuração da variável é feita como se segue:

$$CGDP_j^o = \frac{C_j + I_j + G_j}{PPP_j^q} + \frac{X_j}{PPP_j^x} - \frac{M_j}{PPP_j^m} \equiv \frac{GDP_j}{PPP_j^o}, \quad (9)$$

em que, o subscrito j representa cada país da amostra; C diz respeito ao consumo; I denota o investimento; G os gastos do governo; X as exportações; M valoriza as importações; e, por fim, cada um dos termos é ponderado por sua respectiva Paridade Poder de Compra.

Ademais, tratando dos dados agregados à base deste trabalho, temos que após a aplicação do filtro que define o ano de interesse dentro da base de informações da PWT 9.0 e, posterior, contagem do número de observações, encontram-se 146 observações relativas ao $CGDP^o$, isso implica que, $GDPPC$ também possui esta amostra de dados.

5.1.3. Produtividade Total dos Fatores

A PTF não possui tantas vertentes diferentes dentro da PWT, mais especificamente, só há duas formas de mensuração que não serão aqui expressas, porquanto, no capítulo III do presente estudo a variável foi demonstrada e explanada, seguindo Solow (1957) e Jones (2000). No entanto, vale ressaltar que a medida não utilizada de produtividade é a *CWTFP* (*Welfare-relevant Total Factor Productivity level*), a qual considera parâmetros de *Welfare State* (estado de bem-estar social) e é computada junto a outras variáveis, a saber, absorção doméstica real, capital humano e dados do mercado de trabalho. Esta variável tem como principal objetivo mensurar o padrão de vida entre países ao passo que o uso da medida de produtividade tradicional *CTFP* é factível para comparar o nível de produtividade entre países para cada ano, isto é, analisar a capacidade produtiva. Clarifica-se que a amostra conta com 106 observações relativas à mensuração da *CTFP*, fato este que limita o número de observações utilizadas na mensuração econométrica levando-se em conta que esta é a variável dependente.

5.1.4. Capital Humano

A variável capital humano (HC) também compilada pela PWT 9.0, é fruto do uso de duas grandes bases de dados sobre educação - medida pela média de anos de estudos. Inicialmente, os dados mais utilizados eram os de Barro e Lee (2013) – os quais serão denominados por BL. Nesse sentido, as séries preliminares de BL sofreram críticas de Cohen e Soto (2007) que argumentaram no sentido de inconsistência no uso das fontes

de dados, as quais geravam características indesejáveis. Mais tarde, Cohen e Leker (2014) propuseram uma nova forma de mensuração para o cálculo da média de anos de estudo, defendendo, com isso, uma superioridade desta segunda base, que será referida como CSL.

De maneira geral, em comparações *cross-country* não há fortes consequências, do ponto de vista analítico, ao escolher-se uma série em detrimento da outra. No entanto, esclarece-se que a base de dados BL possui amostras para o período de 1950-2010, distribuídas a cada 5 anos, ao passo que os dados CSL são do período de 1960-2020. Para o interesse do presente estudo – os dados do ano de 2014 – ressalta-se três fatos importantes: (i) há 56 países cujos dados encontram-se somente em BL e, outrossim, 5 países abarcados somente pela série CSL (neste caso, opta-se pela informação disponível); (ii) independentemente da série escolhida, os dados foram interpolados linearmente entre as observações; por fim, (iii) para extrapolar os dados de 2010 da série BL utiliza-se a tendência de CSL que estima dados até 2020.²⁵

5.1.5. Infraestrutura

O *World Economic Forum* (WEF) desenvolve, desde o ano de 2005, o Relatório de Competitividade Global que possui como objetivo a divulgação de um índice global de competitividade pautado em 12 pilares. São eles: instituições, infraestrutura, ambiente macroeconômico, saúde e ensino primário, ensino superior e treinamento, eficiência do mercado de bens, eficiência do mercado de trabalho, desenvolvimento do mercado financeiro, disponibilidade tecnológica, tamanho de mercado, sofisticação dos negócios e inovações.

Utilizaremos a base de dados de três destes pilares, quais sejam, instituições (*ins*) infraestrutura (*inf*) e inovações (*IC*). Apesar da disponibilidade de séries temporais neste caso, temos que os dados foram extraídos do *The Global Competitiveness Report 2016-2017*, que é a versão mais recente da base compilada pelo WEF. Ademais, ressalta-se que o relatório abarca 138 economias (embora, nossa amostra das variáveis totalize 120 destas) e é nutrido por parcerias com instituições localizadas em cada um dos países. Sua metodologia segue a atribuição de uma nota classificatória que varia de 1 até 7 para os diferentes pilares, onde o valor um representa condições precárias, baixo

²⁵ Para maiores informações sobre este tópico, consulte o documento *Human capital in PWT 9.0*. Disponível em: < http://www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/v90/human_capital_in_pwt_90.pdf>. Acesso em: <04/10/2016>.

desenvolvimento, alta ineficiência ou similares e o valor 7 é imputado para condições de extrema eficiência, alto desenvolvimento e similares.

Cada um dos pilares apresentados no relatório do WEF possui uma série de sub-índices. Estes serão elencados com o objetivo de destacar a defesa feita por Aschauer (1989), Ferreira e Maliagros (1997) e Mussolini e Teles (2010) da correlação entre produtividade e infraestrutura. Para a consolidação do segundo pilar, são mensuradas as seguintes características: a qualidade e extensão das rodovias assim como sua velocidade, eficiência do transporte terrestre e serviços férreos, eficiência e infraestrutura aeroportuária e portuária, conectividade e, por fim, avalia-se o setor elétrico, hidráulico e de telefonia. Veja que cada um destes são componentes de infraestrutura *core* e, portanto, a variável é robusta para controle.

5.1.6. Capacidade de Inovação

A inserção da variável capacidade de inovação (*IC*) dentro do vetor de controle é de suma importância ao rememorar-se o processo de endogeneização da produtividade. Versou-se que este está intimamente ligado as decisões de investimento em P&D assim como ao processo de destruição criativa e sua estreita ligação com a aplicação de poder de monopólio (LUCAS, 1988; ROMER, 1990; AGHION e HOWITT, 1992). Dessa forma, apresenta-se os componentes do último pilar do relatório em questão, elucidando sua robustez como componente do vetor de controle. São eles: número de usuários que acessam a internet, estágio de desenvolvimento de *clusters*, colaboração dentro das companhias e entre companhias, parcerias de P&D entre universidades e indústria, encorajamento para geração de ideias e sua exposição, empresas que abraçam novas ideias, número de cientistas e produção técnica de *papers*, garantia de patentes, gastos de companhias em P&D, marcas internacionais, etc.²⁶

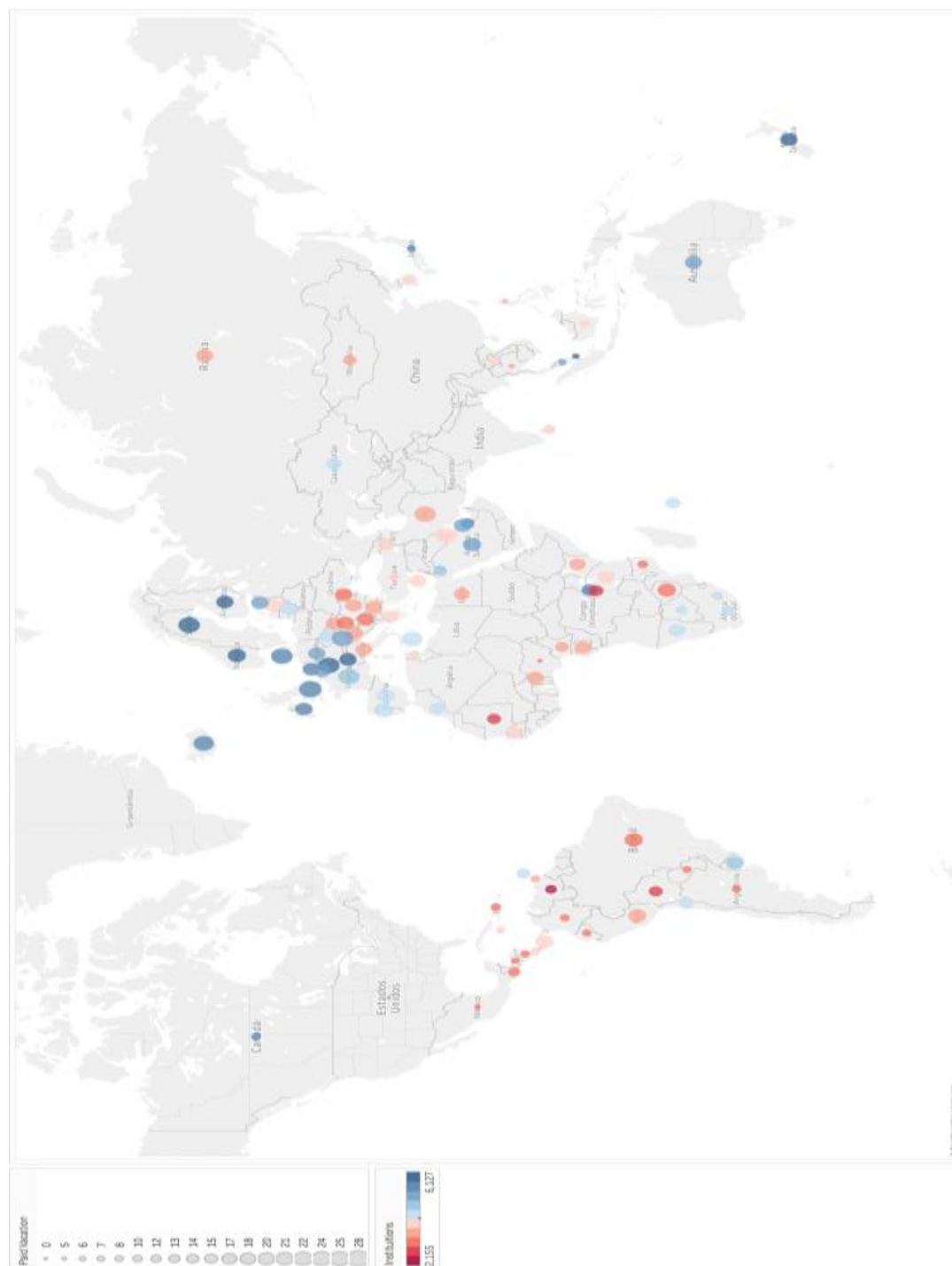
5.1.7. Instituições

O primeiro pilar do relatório do Fórum de Economia Mundial é o de instituições (*ins*). Atualmente, a formação institucional dos países tem sido abordada na literatura com o intuito de explicar o crescimento econômico, educação e corrupção nas economias, por exemplo. Todavia, para o presente estudo, esta variável é importante na medida em que

²⁶ *Clusters* são conglomerados de empresas com atividades em comum e, neste caso, empresas de alta tecnologia, profundo desenvolvimento tecnológico.

expressa a aplicabilidade real da licença mínima de férias remuneradas, traduzida pelo sub-índice, direitos dos trabalhadores. Em outras palavras, o objetivo é ponderar o impacto de más instituições no contexto em que férias remuneradas são teoricamente asseguradas por leis (veja figura 06).

Figura 06 – Análise de férias remuneradas e instituições



Fonte: Base de dados do presente estudo. Nota: *Paid vacation* proveniente da OIT e instituições do WEF (2016-2017). Elaboração: Autor.

5.2. Métodos e procedimentos

A Teoria do Crescimento Econômico constitui o pano de fundo teórico responsável por imputar à produtividade papel central dentro do crescimento econômico de longo prazo. Tendo isso em vista, a investigação dos fatores determinantes da produtividade é de interesse fundamental para a elaboração de uma abordagem econométrica robusta embasada na literatura. Ademais, ressalta-se que a menção de literatura prévia remete à construção teórica e não à métodos e procedimentos.

Dito isso, temos que a produtividade pode ser expressa como função de outras variáveis, tal como se segue:

$$Produtividade = f(x_1, x_2, x_3, x_4, u). \quad (10)$$

Em outras palavras, quando descrita dessa forma, se versa que a produtividade é determinada por um conjunto de variáveis exógenas ao processo de crescimento econômico de longo prazo.

De acordo com a literatura exposta nos capítulos II e III, temos que x_1 representa Pesquisa e Desenvolvimento, x_2 diz respeito ao capital humano (educação), x_3 é a infraestrutura, x_4 diz respeito ao comércio internacional e fatores concernentes ao mercado doméstico, os quais podem ser representados pelo PIB *per capita* pela ótica do produto e, por fim, u engloba diversas variáveis tais como fatores relativos ao chão-de-fábrica, produtividade individual dos produtores inseridos em cadeias produtivas, entre outros. Clarificados os fatores elucidados pela literatura, temos como objetivo testar o impacto de uma nova variável, qual seja, férias pagas de acordo com a legislação de cada economia (*paid vacation*).

Inicialmente, trata-se de uma tentativa de se retirar de u um determinante que possua significância estatística e poderio explicativo para retratar movimentos de ascensão e queda da produtividade. Dessarte, a hipótese de média condicional zero $E(u|x_1, x_2, x_3, x_4, PV) = 0$ torna-se mais fidedigna, porquanto a regressão passa a ser melhor descrita afastando-se de problemas de má especificação (WOOLDRIDGE, 2013). Passemos a considerar então uma nova descrição das variáveis que afetam o motor do crescimento econômico de longo prazo:

$$Produtividade = f(\bullet) + g(PV), \quad (11)$$

em que $f(\bullet)$ retrata a função definida anteriormente e $g(PV)$ é o acréscimo das férias pagas ao conjunto de fatores responsáveis por impactar a produtividade.

Aclarada a variável de interesse maior, a saber, o impacto ou não da licença de férias pagas na produtividade de um país, passemos a considerar a ideia geral dos modelos econométricos propriamente ditos. No presente estudo, utilizaremos uma avaliação *cross-section* – análise de dados de corte transversal – que nada mais é do que o recorte ou tomada de um valor de uma variável em um determinado período t no tempo. Caminhando nesta acepção, temos que a construção perpassa pela formação de modelos de Regressão Linear Múltipla estimados pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), além de uma estimação realizada por intermédio de regressão quantílica (WOOLDRIDGE, 2013).

A ideia geral dos modelos seguirá uma avaliação tal qual expressa-se abaixo:

$$PTF_i = \beta_0 + \beta_1 PV_i + \beta_i X_i + u_i, \quad (12)$$

em que, PTF_i é a variável dependente do modelo a qual representa a produtividade total dos fatores do país i ; β_0 é o intercepto do modelo; β_1 é o parâmetro associado a PV_i que representa a variável independente *paid vacation* (PV), esta é o número de dias de férias pagas de acordo com a legislação do país i ; β_i é o vetor de parâmetros associado ao X_i vetor de variáveis de controle do país i ; por fim, u_i é o termo de erro ou perturbação. Em suma, estuda-se o impacto das férias pagas na Produtividade Total dos Fatores dos países, controlando-se uma série de variáveis contidas em X , comprovadamente relevantes para a produtividade de uma economia.

Foram confeccionadas três formas distintas de se avaliar as relações entre as variáveis assumidas como relevantes para explicar o nível de produtividade de um país (veja a função (11)). Antonji e Oldham (2003) verificaram a relação entre horas de trabalho e a legislação de férias, no sentido de causalidade de horas de trabalho para férias pagas. Simplificando, a regressão dos autores estabelece uma correlação entre dias de férias obrigatórios por lei e as horas trabalhadas. Embasando-se nesse arcabouço empírico, Houggy (2004) utilizou um modelo de Regressão Linear Simples (RLS) para uma análise de correlação entre o total de horas trabalhadas e o PIB por hora trabalhada.²⁷ Dessa forma, note-se que férias pagas não são utilizadas como variável explicativa da

²⁷ Esta é a primeira regressão realizada no trabalho. Em sua segunda regressão, a autora adiciona uma variável *dummy* para determinar o valor da mesma correlação para cada país industrializado. E, por fim, na terceira regressão Houggy (2004) considera a variável dependente, número horas trabalhadas, ao quadrado.

produtividade, mas como um parâmetro secundário, cuja relação é de um *trade-off* entre dedicar maior quantidade de horas ao trabalho – construção do produto – ou ao lazer (veja a identidade (6)). Por outro lado, no presente estudo, passa-se a controlar variáveis importantes para o resultado da produtividade das economias, além de férias pagas como *proxy* de lazer e descanso, as quais podem impactar o desempenho da força de trabalho via bem-estar, alocação socialmente eficiente de recursos e saúde.

Antes da confecção dos modelos, avalia-se a correlação simples entre as variáveis explicativas PV e $X = [IC, HC, GDPPC, inf]$. Para tanto, toma-se o logaritmo do PIB *per capita* como procedimento comum em testes empíricos, de acordo com Wooldridge (2013) e adota-se também o mesmo procedimento para férias pagas. Nesse contexto, Gujarati e Porter (2011) dissertam que a presença de correlação simples maior do que 0,8 pode ser considerado um problema sério. De acordo com teste de correlação simples de Pearson, auferiu-se alta correlação da ordem de 0,8593 entre i) capacidade de inovações (IC) e infraestrutura (inf); bem como, ii) entre $LGDP$ e inf (0,8519).

Nos casos em que os dados não formam uma nuvem comportada, com alguns pontos bem distantes dos demais (*outliers*), ou em que parece existir uma relação crescente ou decrescente num formato de curva – que é o caso –, o coeficiente de correlação por postos de Spearman é mais apropriado (veja Apêndice B). Além disso, ele também pode ser usado quando os dados não pertencem à uma escala de medida padrão, mas existe uma ordenação clara, por exemplo, índices numa escala de 1 a 20 – caso das variáveis capacidade de inovação, infraestrutura e instituições. Pelo teste de Spearman, os resultados anteriores são acentuados, além disso, encontra-se outra correlação alta entre IC e $LGDP$ de 0,8104. Apesar do resultado, IC será mantido nos modelos 1 e 3, posto que, não houve diagnóstico de alta correlação no teste anterior. Portanto, somente a variável infraestrutura foi retirada de todos modelos.

Caminhando nesta acepção, ressalta-se a ausência de modelos econométricos precedentes preocupados em controlar a influência de outros fatores na produtividade de um país, limitação encontrada na regressão de Houggy (2004). Por conta disso, as formas de modelagem sugeridas são resultado de testes empíricos efetuados na base de dados implementada pelo presente estudo. Com isso em mente, o primeiro modelo foi elaborado da seguinte forma:

$$LTFP_i = \beta_0 + \beta_1 LPV_i + \beta_2 IC_i + \beta_3 HC_i + \beta_4 LGDP_i + u_i, \quad (13)$$

em que, $\log(TFP_i)$ é a variável dependente do modelo a qual representa o logaritmo da produtividade total dos fatores do país i ; β_0 é o intercepto do modelo; β_1 é o parâmetro associado ao $\log(PV_i)$ que representa a variável independente logaritmo de *paid vacation* (PV) – esta é o número de dias de férias pagas de acordo com a legislação do país i ; β_2 é o parâmetro associado a IC_i , índice da capacidade de inovação do país i ; β_3 é o parâmetro associado a HC_i , capital humano do país i ; β_4 é o parâmetro associado ao $\log(GDP_i)$, logaritmo do GDPPC do país i e; por fim, u_i é o termo de erro ou perturbação. Esta forma funcional logarítmica tem como objetivo a análise de variações percentuais entre PTF e PV , isto é, $\% \Delta \widehat{TFP} = \% \widehat{\beta_1} \Delta PV$. Para estas variáveis de interesse, este é um modelo log-log. Para momentos em que o modelo seja log-nível, utilizaremos a seguinte expressão: $\% \Delta \widehat{TFP} = 100 \times [\exp(\widehat{\beta_i} \Delta X_i) - 1], \forall i \neq 1$.

Por construção, o segundo modelo é dado pela equação abaixo:

$$CTFP_i = \beta_1 PV_i + \beta_2 PV_i^2 + \beta_3 HC_i + \beta_4 HC_i^2 + \beta_5 GDP_i + u_i, \quad (14)$$

em que, TFP_i é a variável dependente do modelo a qual representa a produtividade total dos fatores do país i ; β_1 é o parâmetro associado a PV_i ; β_2 é o parâmetro associado a PV_i^2 que representa a variável *paid vacation* do país i ao quadrado; β_3 é o parâmetro associado a HC_i ; β_4 é o parâmetro associado a HC_i^2 , capital humano do país i ao quadrado; β_5 é o parâmetro associado a GDP_i , o PIB *per capita* do país i e; por fim, u_i é o termo de erro ou perturbação.²⁸ O modelo quadrático tem como objetivo capturar efeitos de retornos marginais crescentes ou decrescentes, assim como, avaliar todas as suas variáveis, agora, em nível. Desse modo, quaisquer mudanças levam em conta as unidades de medida das variáveis utilizadas.

$$LTFP_i = \beta_0 + \beta_1 LPVA_i + \beta_2 IC_i + \beta_3 HC_i + \beta_4 LGDP_i + u_i, \quad (15)$$

em que, $\log(TFP_i)$ é a variável dependente do modelo; β_0 é o intercepto; β_1 é o parâmetro associado ao $\log(PVA_i)$, onde:

$$PVA_i = PV_i * ins_i, \quad \forall i = 1, \dots, 96. \quad (16)$$

Por construção, esta é uma variável de interação. Além disso, β_2 é o parâmetro associado a IC_i ; β_3 é o parâmetro associado a HC_i ; β_4 é o parâmetro associado ao $\log(GDP_i)$ e; por fim, u_i é o termo de erro ou perturbação. Este último modelo leva em conta o impacto do

²⁸ A variável capacidade de inovação e seu quadrado foram retirados devido ao seu baixo poder explicativo, p-valor de 0,56 e 0,759, respectivamente.

arcabouço institucional dos países de modo que a garantia de férias remunerada passa a ser ponderada por esta variável que diz respeito ao cumprimento deste direito dos trabalhadores, caso exista. Novamente, esta avaliação será feita em caráter percentual, já que PVA_i não possui unidade de medida.

5.3. Resultados

Variáveis	Sinais Esperados	Modelo 1 (LTFP)	Modelo 2 (CTFP) #	Modelo 2.1 (CTFP) #	Modelo 3 (LTFP)
PV	(+)	-	- 0,0163 (0,0139)	0,0098 (0,0084)	-
LPV	(+)	0,0985 * (0,0512)	-	-	-
LPVA	(+)	-	-	-	0,0783 * (0,0478)
PVSQ	(-)	-	0,0007 (0,0005)	- 0,0002 (0,0004)	
IC	(+)	- 0,0615 ** (0,0298)	-	-	- 0,0740 ** (0,0321)
HC	(+)	- 0,2391 *** (0,0541)	0,41862 *** (0,0851)	0,5439 *** (0,1037)	- 0,2303 *** (0,0544)
HCSQ	(-)	-	- 0,0860 *** (0,0226)	- 0,1379 *** (0,0262)	-
GDP†	(+)	-	0,0971 *** (0,0200)	0,1715 *** (0,0258)	-
LGDP	(+)	0,4946 *** (0,0345)	-	-	0,4916 *** (0,0348)
Constante	(+)	- 4,6660 *** (0,2457)	-	-	- 4,6727 *** (0,2576)
Nº Obs.		96	97	97	96
R2		0,7985	0,9535	-	0,7963
F		90,14	509,75	-	88,92
Prob. > F		0,0000	0,0000	-	0,0000

Tabela VI – Resultado das regressões dos modelos propostos

Nota: A significância estatística do coeficiente estimado é indicada pelo número de asteriscos: * indica significância de 10%, ** indica significância de 5% e *** indica significância de 1%. O símbolo # indica erros-padrão robustos. † - a variável foi multiplicada por 1/10000 para facilitar a visualização.

Em primeiro lugar, é necessário garantir ao modelo 1 a validade das hipóteses necessárias para assumir-se que os estimadores de MQO são *BLUE* (*best linear unbiased estimators*), quais sejam, as hipóteses de Gauss-Markov – as quais caracterizam o teorema de Gauss-Markov (WOOLDRIDGE, 2013). Nesse sentido, temos que, de fato, a regressão é linear nos parâmetros e a amostra é aleatória (hipóteses RLM.1 e 2). No que

diz respeito à colinearidade não perfeita (RLM. 3), segundo Gujarati e Porter (2011), os fatores de inflação de variância (VIF) medem o quanto a variância dos coeficientes estimados está inflada em comparação a quando as variáveis preditoras não são relacionadas linearmente. Se o VIF for maior do que 10 versa-se que a variável é altamente colinear. Tendo isso em vista, o maior resultado deste teste é igual a 3,19 para o *LGDP*. Ademais, o *software* STATA elimina uma das variáveis na presença de colinearidade perfeita.

Neste ponto, assume-se que a hipótese de média condicional zero (RLM. 4) seja verdadeira e testa-se a rejeição de heteroscedasticidade do modelo (RLM. 5).²⁹ A hipótese nula H_0 do teste é: a variância do erro é homoscedástica, isto é, independentemente dos valores das variáveis explicativas, o erro u tem a mesma variância (σ^2). Segundo o teste de Breusch-Pagan, não rejeita-se H_0 a 15% de significância. Contudo, Gujarati e Porter (2011) argumentam que o teste de White é mais utilizado na literatura por ser mais robusto. Assim sendo, o teste de White fortalece o resultado anterior a 5% de significância (prob. > chi2 = 98,64%).

De posse do respeito as hipóteses supracitadas (RLM.1 a RLM. 5), os estimadores da regressão já são os melhores estimadores lineares não viesados. Todavia, o presente trabalho ambiciona realizar inferência com os dados da amostra, dessa forma, é preciso testar se os erros seguem uma distribuição normal com média zero e variância constante (hipótese RLM. 6 – denominada normalidade dos erros). Para esta etapa, Gujarati e Porter (2011) versam sobre os testes de Jarque-Bera e o *sktest*, os quais levam em conta, critérios de curtose e assimetria do histograma dos resíduos preditos. A hipótese nula dos testes é: $H_0: u \sim N(0, \sigma^2)$. Logo, de acordo com o teste de Jarque-Bera, não se rejeita a hipótese de normalidade dos erros a 10% (p-valor = 0,1343) ao passo que para o *sktest* este nível de significância cai para 5% (p-valor = 0,0935), majoritariamente, devido à assimetria (p-valor = 0,0629). Os testes de Shapiro-Wilk (1965) e Shapiro-Francia (1972) são testes não paramétricos, o que significa não ser necessário especificar a distribuição da população de onde a amostra se origina para os realizar. Dessarte, não se rejeita a hipótese de normalidade dos erros a 20% (p-valores = 0,3623 e 0,2417, respectivamente).

Preservadas as hipóteses do modelo linear clássico (MLC) para o modelo 1, pode-se realizar inferência com os dados. De modo geral, as variáveis são conjuntamente

²⁹ Assumir RLM. 4 é uma hipótese forte, todavia, note que o vetor de controle conta com variáveis que, de acordo com a literatura, são as principais responsáveis por explicar impactos na produtividade de um país. Portanto, a probabilidade de variáveis omitidas pelo modelo cai drasticamente, ainda que não seja nula.

significantes ($F = 90,14$), entretanto, ressalta-se que duas das variáveis de controle – capacidade de inovação e capital humano – contrariam os seus sinais esperados. Isto é, se o índice de inovações do país crescesse em uma unidade, *ceteris paribus*, haveria queda de 5,96% da PTF, assim como se HC passasse pela mesma expansão a queda seria de 21,27%. Esta inversão de sinais aliada ao sinal negativo da constante é fruto da presença de $LGDP$ na regressão; posto que, devido a grande correlação e uso da mesma forma funcional – logaritmo da variável – na regressão entre esta variável explicativa e a explicada, sugere-se uma inversão do impacto das variáveis em $LTFP$. Considerando isto, o vetor X_i^1 cumpre, parcialmente, seu propósito de controle.³⁰

Clarificadas estas características, analisa-se a principal variável explicativa do modelo, a saber, LPV . Inicialmente, destaca-se que esta apresenta significância estatística no nível de 10%. Além disso, por construção, $\widehat{\beta}_1 = \frac{\partial LTFP}{\partial LPV}$, portanto há uma análise de elasticidade. Consequentemente, tudo o mais constante, um aumento de 10% no período de licença de férias remuneradas gera em contrapartida um crescimento de 0,985% (aprox. 1%) da produtividade do país. Nesse contexto, encontra-se uma *correlação positiva* entre férias pagas e produtividade.

Desse modo, ainda não se analisa a incidência de retornos marginais decrescentes dessa política (ponderação que ficará a cargo do modelo 2), já que, sem limites um aumento de 50% em *paid vacation*, implica em um crescimento de 4,925% da PTF. Medida que poderia ser questionada pelo seu alto custo de oportunidade – *trade-off* entre horas de trabalho e lazer –; questionável eficiência, considerada a hipótese de utilidade marginal decrescente dos agentes e; baixo impacto na produtividade (magnitude pequena do coeficiente), isto é, pouca significância econômica, de acordo com Wooldridge (2013).

Caminhando nesta acepção, analisemos o modelo nível-nível para todas as variáveis, cujo vetor de controle é:

$$X_i^2 = [HC_i, HCSQ_i, GDP_i], \quad \forall i = 1, \dots, 97, \quad (17)$$

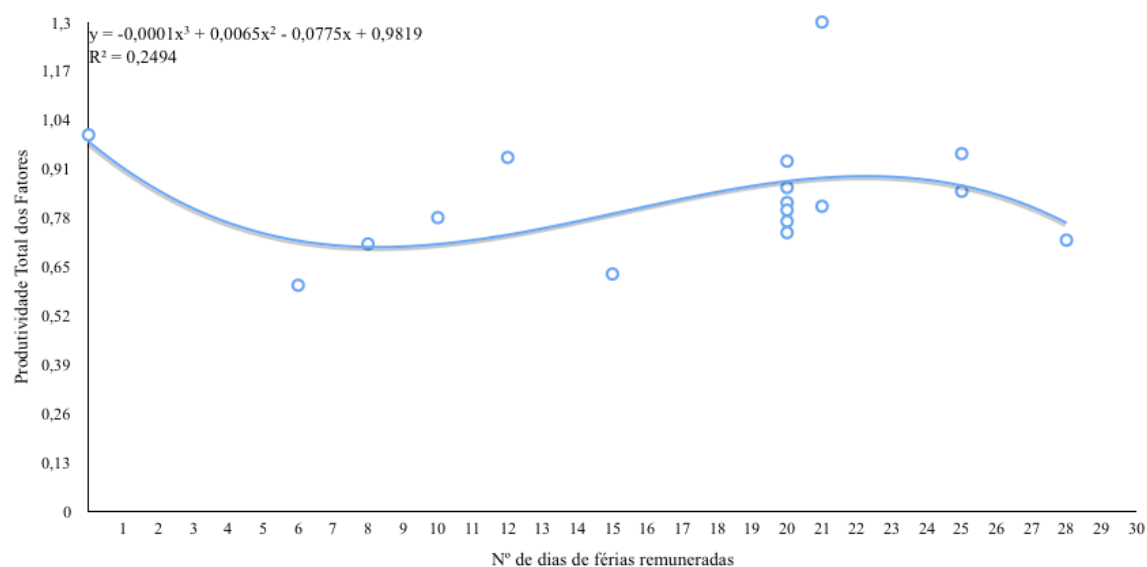
fruto do resultado obtido nos testes de correlação de Pearson e Spearman e do baixo poder explicativo de IC e seu quadrado para a regressão, comprovado pelo crescimento da estatística F após a retirada de ambos. Ademais, opta-se por um modelo sem constante devido a sua insignificância estatística, assim como sua retirada propiciou ganhos à forma

³⁰ O uso do sobrescrito aponta para o modelo retratado, isto significa, neste caso, que X_i^1 é o vetor de variáveis de controle do modelo 1 e i continua sendo o subscrito que diz respeito ao país sob análise.

geral do modelo 2. Com isso, a hipótese de homoscedasticidade é rejeitada no nível de 1% de significância para os testes de Breusch-Pagan e de White. Em resposta corretiva, gera-se erros-padrão robustos para a regressão. Note que a estatística F e R-quadrado são bastante altos (509,75 e 0,95, respectivamente), o que pode ter relação com a alta correlação entre *HC*, *HCSQ* e *GDP* com a variável dependente.

Tomar as variáveis em nível com o intuito de analisar o sinal, dimensão e significância estatística de *PV* e *PVSQ*, gera um custo para o modelo, qual seja, rejeita-se a hipótese de normalidade dos erros em todos os testes anteriormente utilizados ao nível de 1% e, com isso, não se faz inferência com seus resultados.³¹ Segundo Gujarati e Porter (2011), sob estas condições, a regressão quantílica pode ser utilizada para contornar esta limitação. Portanto, o modelo 2.1 é o único estimado por este método e os resultados da tabela I dizem respeito ao quantil 0,95 desta regressão. Desse modo, todos os resultados seguem o sinal esperado e as variáveis de X_t^2 tornam-se relevantes do ponto de vista econômico. Não obstante, férias remuneradas e seu quadrado não são estatisticamente significantes no nível de 10% de significância e ambos coeficientes beta possuem menor magnitude em relação aos demais.

Figura 07 – Gráfico de dispersão dos países-membro da OECD



Fonte: *International Labour Organization* (2012) e *Penn World Table 9.0*. Elaboração: Autor.

³¹ O uso de variáveis logaritmizadas coopera para a não rejeição da hipótese RLM. 6, de acordo com Wooldridge (2013), posto que, dessa forma, os resíduos tendem a seguir uma distribuição normal. O logaritmo diminui a variância dos erros das variáveis.

Com o objetivo de se propor uma avaliação complementar ao modelo 2, toma-se o conjunto de países pertencentes a OECD, exceto a Polônia. Esta amostra caracteriza economias cujos dados são de maior confiança. Nessas circunstâncias, plota-se um gráfico de dispersão cuja tendência aplicada é um polinômio de grau 3. Note que o resultado é interessante, porquanto, pode representar dois efeitos distintos.

Caminhando nesta acepção, observe na figura acima, que o segundo país de maior produtividade são os EUA (1º círculo da esquerda para a direita), no qual, por legislação, o período de licença não é determinado por lei. Em outras palavras, vigora-se o mercado livre. Dito isso, a medida que caminhamos em direção a regulamentação, a produtividade cai até o primeiro ponto de inflexão do gráfico ($PV \approx 8,9$ dias), a partir do qual a PTF volta a subir. Posto assim, a partir dessa quantidade de dias de férias a regulação traria benefícios produtivos. No entanto, há um ponto de máximo para tanto (entre 22 e 23 dias) e, posteriormente, a regulamentação voltaria a corroer a produtividade do país. Em suma, em direção à primeira inflexão seguir-se-ia uma perspectiva de perda proveniente da regulamentação do mercado livre e, em torno da segunda inflexão, fornece-se a intuição de retornos marginais decrescentes do período da licença.

Retomando a discussão em torno de um aumento de 50% em *paid vacation*, o qual engendraria um crescimento de 4,925% da PTF, efetua-se, neste ponto, uma análise qualitativa exemplificativa. Considere o Japão, 3º país da OECD de menor licença de férias pagas, $PV^1 = 8$ dias e PTF^1 igual a 0,71. Nesse contexto, a economia asiática encontra-se próxima ao ponto de inflexão que marca a retomada de ganhos de produtividade, a medida em que a licença aumenta. Dessarte, efetuando o aumento previsto pelo modelo 1 do período de descanso e lazer no país, o resultado seria de uma licença $PV^2 = 16$ dias responsável por estimular o crescimento da produtividade ($PTF^2 = 0,745$). Se o resultado da regressão do modelo 2.1 fosse estatisticamente significativo no nível de 10%, uma mudança de $PV^1 \rightarrow PV^2 \Rightarrow PTF^2 = 0,787$, ou seja, crescimento percentual de 10,85%, mais do que o dobro do resultado auferido no modelo 1 para um modelo cujo vetor X_t^2 apresenta-se robusto econômica e estatisticamente.

Para estes resultados, faz sentido às economias que possuem menor quantidade de dias de férias expandirem sua licença. Hipoteticamente, se os EUA adotassem legislação de licença mínima de férias pagas de 20 dias, de acordo com os modelos 1 e 2.1, isso resultaria em crescimento de 19,7% ou 19,2% da PTF, respectivamente. Como contraponto, Altonji e Oldham (2003) estimaram que uma semana extra de férias resulta

em uma redução em horas anuais de trabalho superior a uma semana de trabalho em tempo integral, fato que pode sugerir, paralelamente, perda de produtividade via menor quantidade de horas trabalhadas, isto é, jornada de trabalho mais curta. É possível argumentar-se, com isso, um efeito final nulo em termos de variação na produtividade.

Por fim, o modelo 3 propicia uma mensuração do impacto do período de licença de férias remuneradas na produtividade das economias, neste caso, ponderado pelo ambiente institucional dos países. Todas as hipóteses do modelo linear clássico são respeitadas, fato que é natural já que a distinção entre os modelos 1 e 3 é a variável explicativa não pertencente ao vetor de controle. Com isso, as variáveis abarcadas por ele, em cada uma das regressões, são as mesmas, $X_i^1 = X_i^3$, $\forall i$. Para o modelo 3, $\widehat{\beta}_1^3 = \frac{\partial \widehat{LTFP}}{\partial LPVA}$, o que representa que uma variação de 10% em $LPVA$, *ceteris paribus*, impacta positivamente a produtividade em 0,783% de forma estatisticamente significativa a 10%. Contudo, definir a origem do aumento de 10% nesta variável interativa não se apresenta proveitoso, sendo a análise comparativa da diferença dos coeficientes beta de LPV e $LPVA$ mais interessante. Desse modo, ao considerar-se o arcabouço institucional, há queda de 0,0202 na magnitude do impacto.³² Sugere-se que tal movimento é resultado de instituições ruins de economias as quais concedem benefícios sem garantias reais de seu cumprimento, por exemplo.

Em suma, conclui-se que de maneira isolada os coeficientes β_1 de cada modelo são economicamente relevantes, embora, somente $\widehat{\beta}_1^1$ e $\widehat{\beta}_1^3$ sejam estatisticamente significantes. Marginalmente, aumentos no período mínimo da licença de férias pagas geram pequenos ganhos de produtividade. No entanto, países cujo período da licença é pequeno ou não existe podem auferir ganhos de produtividade importantes, posto que de modo absoluto ou percentual o acréscimo de dias gerará retornos maiores (vide o exemplo americano). Em contrapartida, tomando-se a média amostral de 20 dias de férias pagas para países europeus (veja tabela 5), tem-se que aumentos marginais não se mostram viáveis economicamente já que tais países se encontram mais susceptíveis a retornos marginais decrescentes. Apesar do fato que países mais produtivos demandam mais lazer, pois, este último é um bem normal ou superior (sua demanda cresce como resultado de ganhos de renda).

³² $\widehat{LPV} - \widehat{LPVA} = 0,0202$, isso implica que a variável instituições onera o impacto da licença.

Ademais, considerar-se características institucionais onera a magnitude do coeficiente beta de *paid vacation*, e isto pode ser fruto da baixa garantia do cumprimento de direitos dos trabalhadores mesmo em um contexto onde exista legislação (por exemplo, em países africanos). Por fim, ressalta-se a presença de endogeneidade entre as variáveis PTF e PIB em todas as regressões.

VI - Conclusão e discussão

A revisão da literatura sobre o impacto de férias remuneradas na produtividade é pequena do ponto de vista teórico, as análises empíricas são, majoritariamente, residuais e, em sua totalidade, são trabalhos internacionais. Concluiu-se que o aumento da jornada de trabalho tem estreita relação com ganhos de produtividade, embora, para essa conclusão exista a consideração quanto a forma de mensuração da produtividade. Por outro lado, considerou-se a contrapartida positiva do tempo de descanso na produtividade, não obstante seu ônus em termos de horas trabalhadas, não necessariamente sinônimo de maior produtividade.

Dessa forma, elaborou-se um arcabouço teórico pautado em: i) ganhos de bem-estar no sentido de justiça social; ii) alocação eficiente de recursos; iii) externalidades da saúde; iv) legislação internacional que defende o período de licença mínima; e v) redistribuição de renda.

Pela ausência de modelos econométricos precedentes para a avaliação proposta, sugeriu-se a adoção de duas diferentes formas funcionais utilizando-se dois métodos distintos de regressão, o que se traduziu em três modelos principais e um derivativo. Sumarizando, dois modelos log-log e um em nível.

Desse modo, concluiu-se a partir de dados de corte transversal que: 1) um aumento de 10% no período de férias remuneradas gera um ganho de produtividade de 0,985% (modelo 1); 2) considerando o arcabouço institucional das economias (modelo 3), onera-se o impacto da licença em 0,202%, resultado de instituições ruins aliadas à períodos maiores de licença concedidos; 3) em um modelo em nível, descartou-se significância estatística ao considerar-se a forma quadrática da variável férias em uma regressão quantílica; 4) por fim, em um gráfico de dispersão, discute-se sobre mercado livre e regulação, tendo em vista um polinômio de 3º grau.

Em primeiro lugar, as duas formas funcionais das regressões apresentadas pelo estudo apontam para uma imprecisão em relação aos resultados. Tendo em vista as conclusões (1) e (3), há uma indefinição concernente à significância estatística do impacto da licença mínima de férias remuneradas na produtividade das economias. O modelo 2.1 demonstrou-se mais robusto, do ponto de vista econômico, sobretudo, avaliando-se o vetor de variáveis de controle. Este também investiga o comportamento não linear de duas

das variáveis explicativas, dentre as quais, férias remuneradas. Dele origina-se a rejeição de significância estatística de *paid vacation* ao nível de 10%.

Como segundo ponto importante, há uma discussão a respeito do sentido da causalidade entre as variáveis férias remuneradas e PTF. Por construção, toma-se férias remuneradas afetando/explicando/impactando a produtividade. Todavia, temos que lazer é um bem normal ou superior, logo, um aumento da renda gera um aumento da demanda por este bem. Dessa forma, ao supor-se um crescimento da PTF, tem-se uma expansão da renda da economia, o que por sua vez, implica em um aumento da demanda pelo lazer. Segundo esta concepção, países mais produtivos demandariam mais lazer e não a maior quantidade de lazer os tornaria mais produtivos. Portanto, há uma inversão importante da causalidade, de acordo com esta análise.

Em suma, este artigo forneceu um arcabouço teórico inédito alinhado a evidência teórica sugerida pelos artigos internacionais. Ademais, o trabalho compila a legislação de todos os países apresentado pela ILO, exceto os africanos, em português (ver **Apêndice A** completo); e estabelece uma rigorosa avaliação estatística de cada grupo destes países, demonstrando tendências regionais e disparidades.

VII – Referências

- ABRAMOVITZ, M. Resource and output in the United States since 1870. In: N. Rosenberg (org.), **The Economics of Technological Change**. London: Penguin Books, 1971.
- AGHION, P.; HOWITT, P. A Model of Growth Through Creative Destruction. **Econometrica**, v. 60, n. 2, p. 323–351, 1992.
- ALTONJI, J. G.; OLDHAM, J. Vacation laws and annual work hours. **Economic Perspectives**, v. 27, n. 3, p. 19–29, 2003.
- ARBACHE J. Como Elevar a Produtividade? In: GIAMBIAGI, F.; PORTO, C. (Eds.). **Propostas para o Governo 2015/2018**. 1. ed. [s.l.] Elsevier, 2015.
- ARROW, K. J. The Economic Implications of Learning by Doing. **The Review of Economic Studies**, v. 29, n. 3, p. 155–173, 1962.
- ASCHAUER, D. A. Is public expenditure productive? **Journal of Monetary Economics**, v. 23, n. 2, p. 177–200, 1989.
- BAUMANN, R.; GONÇALVES, R. **Economia internacional: teoria e experiência brasileira**. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, p. 7-27, 2015.
- BENHABIB, J.; SPIEGEL, M. M. Human Capital and Technology Diffusion. In: **Handbook of Economic Growth**. [s.l.: s.n.]. v. 1, n. 5, p. 935–966, 2005.
- BIDDLE, J. and D. HAMERMESH. Sleep and the Allocation of Time, **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, p. 922-943, 1990.
- BRAVO-ORTEGA, C., GARCÍA MARÍN, Á. R&D and Productivity: A Two Way Avenue? **World Development**, v. 39, n. 7, p. 1090–1107, 2011.
- CARVALHO, P. G. As vertentes teóricas da produtividade. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 5, n. 2, p. 67–92, 2001.
- COE, D. T.; HELPMAN, E. International R & D spillovers. **European Economic Review**, v. 39, n. 5, p. 859–887, 1995.
- FEDER, Gershon. On exports and economic growth. **Journal of Development Economics**, v. 12, n. 1/2, p. 59-73, 1983.
- FEENSTRA, Robert C., Robert INKLAAR and Marcel P. TIMMER. The Next Generation of the Penn World Table. **American Economic Review**, v. 105, n. 10, p. 3150-82, 2015.
- FEHR, E.; FISCHBACHER, U. Why social preferences matter – the impact of non-selfish motives on competition. **The Economic Journal**, v. 112, p. 1–33, 2002.
- FERREIRA, P. C. G.; MALLIAGROS, T. G. O Impacto da Infra-Estrutura Sobre o

Crescimento da Produtividade do Setor Privado e do Produto Brasileiro. *In: Ensaios Econômicos* nº 315. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1997.

GRONAU, R. Leisure, Home Production and Work – The Theory of the Allocation of Time Revisited, **NBER Working Paper**, n. 137, Cambridge, MA, 1976.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HOUGGY, C. International Disparity in Vacation Allowance. **Research Methods in Economics**, 2004.

ILO. **Working conditions laws report 2012: A global review**. Geneva: International Labour Office, 2013.

JONES, Charles I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. – 2. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

KAVOUSSI, R. M. Export expansion and economic growth: Further empirical evidence, **Journal of Development Economics**, v. 14, n. 1, p. 241-250, 1984.

LUCAS, R. E. J. On the Mechanics Of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3–42, 1988.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. – 1. ed. – Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2012.

MUSSOLINI, C.; TELES, V. K. Infraestrutura e produtividade no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 4, p. 645–662, 2010.

NELSON, R. R.; PHELPS, E. S. Investment in Humans , Technological Diffusion , and Economic Growth. **The American Economic Review**, v. 56, n. 1, p. 69–75, 1966.

OECD. **Society at a Glance 2009: OECD Social Indicators**, 2009.

OSWALD Andrew J., PROTO Eugenio, SGROI Daniel. Happiness and Productivity. **Journal of Labor Economics**, v. 33, n. 4, p. 789-822, 2015.

PINHEIRO, A. O crescimento da Produtividade Total dos fatores e a Estratégia de Promoção de Exportações- Uma Revisão da Evidência Internacional. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 22, n. 1, p. 1–34, 1992.

RAY, R., SANES, M., SCHMITT, J. No-Vacation Nation Revisited. **Center for Economic and Policy Research**, 2013. Disponível em: <<http://cepr.net/documents/publications/no-vacation-update-2013-05.pdf>>. Acesso em: 30/11/2016.

RICARDO, D. **On the principles of political economy and taxation**. Kitchener: Batoche Books, 2011, originalmente em, 1817. Disponível em:

<<http://socserv.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3/ricardo/Principles.pdf>>. Acesso em: 30/11/2016.

ROMER, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 5, p. 1002–37, 1986.

_____. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, p. S71–S102, 1990.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York: Harper and Brothers, 1942.

SHAPIRO, S. S., and R. S. FRANCIA. An approximate analysis of variance test for normality. **Journal of the American Statistical Association**, v. 67, n. 337, p. 215–216, 1972.

SHAPIRO, S. S., and M. B. WILK. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v. 52, n. 3/4, p. 591–611, 1965.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. – 2. ed. – São Paulo: Nova Cultural, 1985, originalmente em, 1776.

SOLOW, R. M. A contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p. 65–94, 1956.

_____. Technical Change and the Aggregate Production Function. **The Review of Economics and Statistics**, v. 39, n. 3, p. 312, 1957.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. – 2. ed. – São Paulo: Cengage Learning, 2013.

VIII – APÊNDICE A – Apresentação de legislação de férias remuneradas das economias

International Labour Organization (ILO)

Metodologia

O banco de dados TRAVAIL - pertencente à Organização Mundial do Trabalho (OIT) - compila informações concernentes às condições de trabalho em mais de 100 países. As informações de interesse no presente trabalho são: férias pagas e feriados públicos pagos. A legislação dos países em questão é a fonte do banco de dados, logo, a soberania dos países é a responsável última pela regulamentação quando se trata de período de férias, pagamento e adoção ou não de pagamento em feriados públicos. Há uma série de observações a se fazer com o intuito de tornar a compilação das informações a mais homogênea possível, trazendo, com isso, uma análise comparativa mais precisa.

Modelo Elucidativo

País - data da última atualização dos dados desta nação

Parágrafo o qual aponta a origem da regra e aborda os pontos tratados na legislação do país em questão, de acordo com a Organização Mundial do Trabalho, primariamente. Quando coletados dados de outras origens será dada devida menção e esclarecimentos. As características importantes concernentes às férias pagas são: período de probatória, número de dias úteis e como é efetuado o pagamento da licença anual.

Segue também a descrição acerca dos feriados públicos com legislação que abarca o tema no país discutido, número de dias e como é efetuado o pagamento se o mesmo existe.³³

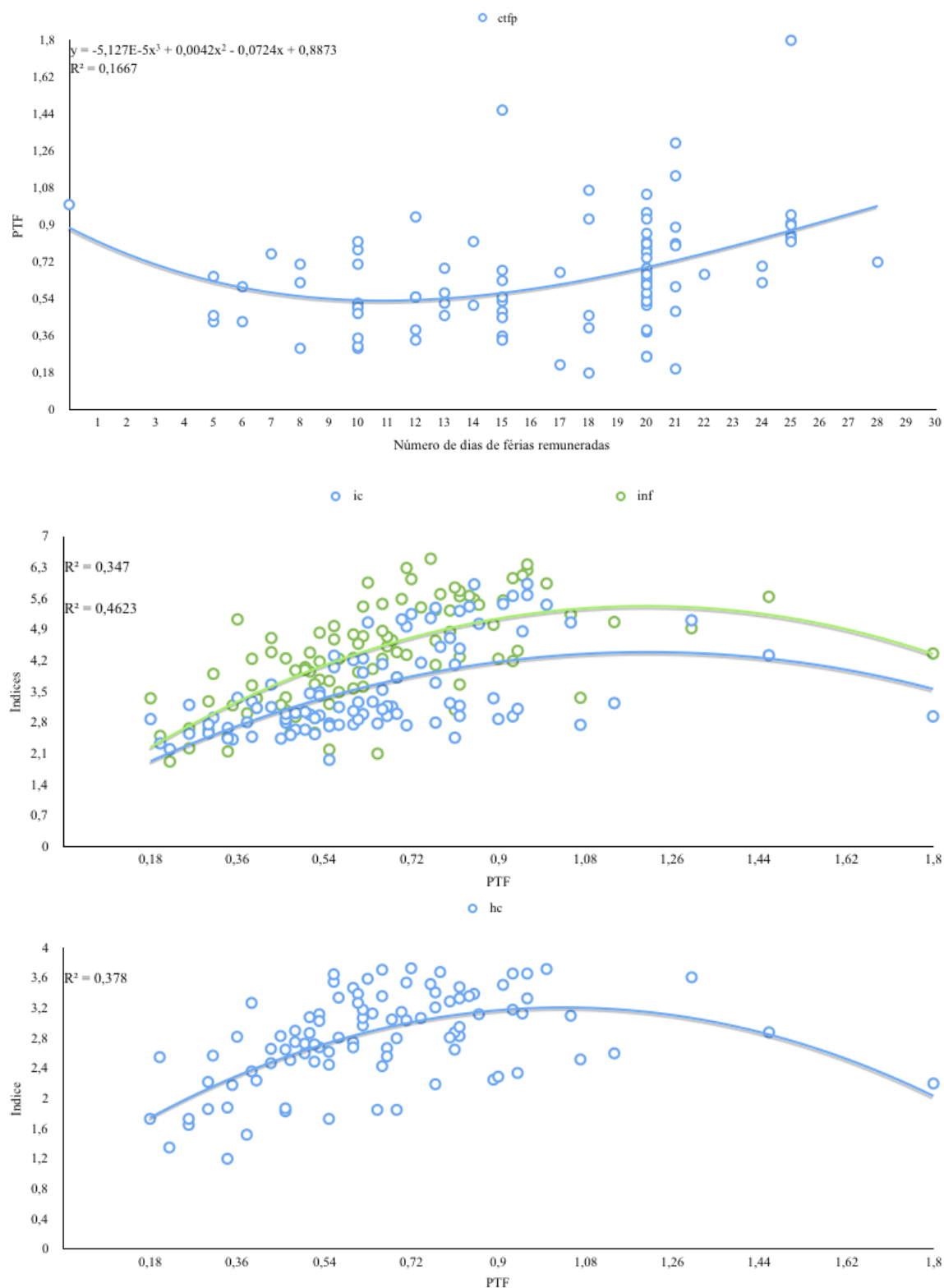
Américas e Países do Caribe

Antígua e Barbuda (exemplo) - 2011

De acordo com o *Labour Code of Antigua and Bermuda C 18(1)*, após o período de probatória de um ano, o trabalhador tem direito a pelo menos 12 dias de férias remuneradas por pelo menos o seu salário básico. Seguindo o *The Public Holidays Act, Schedule; The Civil Service Regulations, 1993 §117(1)*, temos que os feriados públicos são pagos e assim um empregado não sofrerá nenhuma perda de remuneração.

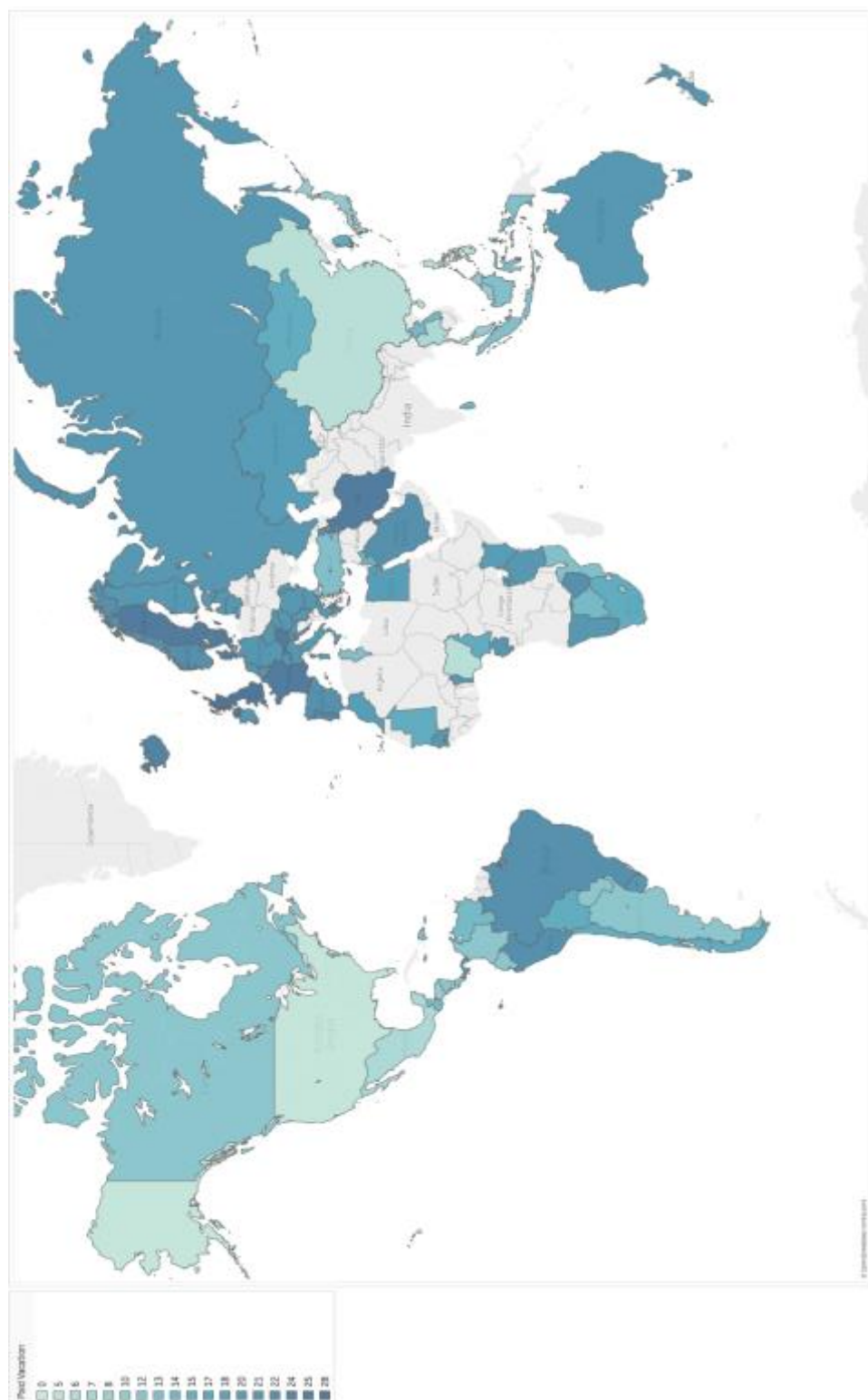
³³ Vale ressaltar que no caso de feriados públicos, o pagamento diz respeito a guardar a data como descanso e não ao pagamento de trabalho realizado neste dia.

IX – APÊNDICE B - Gráficos de dispersão



Fonte: ILO (2012) and PWT 9.0. Elaboração: Autor.

X – APÊNDICE C – Mapa mundial de férias pagas



Fonte: *ILO (2012)*. Nota: Em cinza, são os países cuja base de dados não contempla. Elaboração: Autor

ⁱ Para maiores informações sobre o presente estudo entre em contato com o autor: marcellop.unb@gmail.com. O Apêndice A completo, a base de dados compilada e o do-file do trabalho encontram-se disponíveis em: < <https://sites.google.com/site/marcelloponcelfonseca/papers>>.